

**Szegedi Tudományegyetem
Bölcsészettudományi Kar
Neveléstudományi Doktori Iskola
Oktatáselmélet program**

PhD értekezés

**A fogalmi térképek alkalmazása az értelemgazdag
tanulás elősegítésére**

HABÓK ANITA

Témavezető: PROF. DR. CSAPÓ BENŐ

**Szeged
2009**

Tartalom

Bevezetés.....	4
1. A tanulás tanulásának értelmezési formái.....	7
1.1. A tanulás tanulása az európai programokban.....	7
1.2. A tanulás tanulásának elméleti keretei.....	9
1.3. Tanulás tanulása a gyakorlatban	15
1.4. A tanulás tanulásának és az értelemgazdag tanulás kapcsolódási pontjai	17
2. Tanulás és memorizálás	19
2.1. Ismeretek tanulása.....	19
2.2. Tanulás és megértés	20
2.3. Memorizálás és megértés	24
3. Az értelemgazdag tanulás megközelítési lehetőségei	26
3.1. Az értelemgazdag tanulás tradicionális megközelítése.....	26
3.2. Az értelemgazdag tanulás értelmezésének kiszélesedése	31
4. Fogalmi térképek.....	36
4.1. Használati bevezető.....	36
4.2. A fogalmi térkép értelmezése.....	37
4.3. A fogalmi térképek típusai	43
4.4. A fogalmi térkép rokon technikái	43
4.5. A fogalmi térkép az értelemgazdag tanulás rendszerében	47
4.6. Fogalmi térképek a gyakorlatban	50
4.7. A fogalmi térképek értékelése.....	60
5. A fogalmi térképek alkalmazásának kísérleti vizsgálata az általános iskolában	62
5.1.1. Helyzetkép.....	62
5.1.2. Hipotézisek.....	66
5.2.1. A fejlesztő program leírása	67
5.2.2. A program célja.....	67
5.2.3. A fejlesztő program kidolgozásának lépései.....	68
5.2.4. A program tartalma	68
5.2.5. A program tevékenységei.....	69
5.2.6. A kísérlet szerkezete	69
5.3.1. A előmérés menetének bemutatása	70
5.3.2. A nagymintás mérés menetének bemutatása.....	71
5.3.3. A nyelvtan harmadik mérése és a természettudományok kipróbálása.....	72
5.4. MÉRŐESZKÖZÖK	73
5.4.1. Előmérésben használt mérőeszközök.....	73
5.4.2. A nagymintás mérésben használt mérőeszközök.....	74
5.4.3. A nyelvtan harmadik mérése és a természettudományok kipróbálása.....	74
5.5. Reliabilitások és itemszámok	75
5.5.1. Előmérés.....	75
5.5.2. Nagymintás mérés.....	75
5.5.3. A nyelvtan harmadik méréséhez és a természettudományok kipróbálásához kapcsolódó tesztek reliabilitása és itemszáma	76
5.6. A kísérlet módszerei.....	76
5.6.1. A kísérlet bemutatása	76
5.6.2. A fejlesztés menete	77
5.6.3. Ellenőrzés.....	78
5.7.1. Előmérés.....	78
5.7.1.1. A minta bemutatása.....	78

5.7.1.2. A minta jellemzése a háttértényezők alapján	79
5.7.2. Nagymintás mérés	81
5.7.2.1. A minta bemutatása	81
5.7.2.2. A minta jellemzése a háttértényezők alapján	81
5.7.3. A nyelvtan harmadik mérése és a természettudományok kipróbálása	83
5.7.3.1. A minta bemutatása	83
5.7.3.2. A minta jellemzése a háttértényezők alapján	83
6. A fejlesztő program eredményei	89
6.1. A program fejlesztő hatása	89
6.2. Teszteredmények a kísérleti és kontrollcsoportban	89
6.2.1. Az előmérés eredményei	89
6.2.2. A nagymintás mérés eredményei	95
6.2.3. A nyelvtan harmadik mérésének és a természettudományok kipróbálásának eredményei	101
6.2.3.1. Nyelvtan	101
6.2.3.2. Természettudományok	113
7. A fogalmi térképes feladatok	126
7.1. A fogalmi térképek jellemzői	126
7.2. A fogalmi térképes feladatok eredményei az előmérés során	127
7.2.1. Kiegészítő feladatok	127
7.2.2. Rajzolás feladatok	130
7.3. A fogalmi térképes feladatok eredményei a nagymintás mérés során	134
7.3.1. Kiegészítő feladatok	134
7.3.2. Rajzolás feladatok	137
7.4. Harmadik mérés	140
7.4.1. A fogalmi térképes feladatok eredményei a nyelvtan harmadik mérése során	140
7.4.1.1. Kiegészítő feladatok	140
7.4.1.2. Rajzolás feladatok	146
7.4.2. Természettudományok	154
7.4.2.1. Kiegészítő feladatok	154
7.4.2.2. Rajzolás feladatok	159
8. A teszteredmények, fogalmi térképek és más háttérváltozók összefüggései	167
8.1. Elő- és utóteszt	167
8.2. Induktív gondolkodás teszt	167
8.3. Tanulási szokások	167
8.4. Szülők iskolai végzettsége	169
8.5. A teszteredmények összefüggése az osztályzattal és attitűddel	170
8.6. A fogalmi térképek hatásának tanulmányozása a vizsgálati mérőeszközökre nézve	172
8.7. A tanulók véleménye a programról	181
Összegzés	182
Irodalom	186
Mellékletek	

Bevezetés

Az utóbbi évtizedekben kiderült és mára már teljesen egyértelművé vált, hogy a modern társadalom igényeihez való alkalmazkodás során a tanítás-tanulás területén is szemléletváltásra van szükség, melyben az iskolának nélkülözhetetlen szerep jut. Megváltozott a tanulással töltött időtartam is a társadalmi és gazdasági változások hatására. Maga a tudás egyrészt a társadalmi és gazdasági fejlődés egyik kulcsa, másrészt az egyén személyes boldogulásának eszköze. Ma már nem érvényes az a gyakorlat, mely szerint a tanulás az érettségi vagy a diploma megszerzése után befejeződik. Ennek nyomán megváltozott az iskolában elsajátított tudás szerepe, minősége is. Értékesebbé vált az a tudás, mely szélesebb körben alkalmazható, nyomon követi a társadalmi és tudományos életben végbemenő változásokat, melynek birtokában a tanulók képessé válnak az élethosszig tartó és az élet minden területét átfogó tanulásra. Olyan tanulási képességek elsajátítására lenne szükség az iskolában, melyek segítségével a tanulók képessé válnak az információfeldolgozásra, ismeretsajátításra, vagyis olyan tanulási stratégiák, technikák kifejlesztése vált nélkülözhetelenné, melyek az iskolai tanuláson túl a felnőtt életben is hasznosnak bizonyulnak. A tanulás megtanulása nélkül nemcsak az alapfokú oktatásban, de később sem lehetünk sikeresek.

A tanulók iskolai éveik alatt nagy mennyiségű információval találkoznak, melyet fel kell dolgozniuk, el kell sajátítaniuk és az iskolai tanulásukat megkönnyíthetjük a célzott fejlesztéssel. Egy-egy iskolás korban alkalmazott fejlesztő program a későbbi, felnőttkori tanulásra is hatással lehet. Például egy tanulási technika elsajátítása, begyakorlása nemcsak az iskolai tanulás alatt lehet hatékony, hanem felnőttkorban is hasznos. Ilyen tanulási technika, a fogalmi térképezés áll kutatásunk középpontjában is, mely az értelemgazdag tanulás elméletéhez köthető.

A PISA 2000 nemzetközi vizsgálat rámutatott arra, hogy a magyar tanulóknak nehézséget okoz az olvasottak megértése, értelmezése, feldolgozása. A szövegmegértés azonban minden tantárgy során nélkülözhetetlen, fontossága vitathatatlan. Ha azonban a tanulók nem értik az olvasottakat, gyakran választják a memorizáló stratégiákat, melyek ugyan gyors sikert hoznak, de az ily módon elsajátított ismeretek nem vezetnek hosszú távon felidézhető és használható tudáshoz. Feltehető a kérdés: milyen eszközök állnak a pedagógusok rendelkezésére, hogy tanulóikat arra ösztönözzék, hogy a tananyagot értelmezve tanulják? Egy lehetséges megoldást kínál az értelemgazdag tanulás elméletéhez kötött fogalmi térképezés technikája, melynek előnye éppen abban áll, hogy használatával könnyebben érthetőek a kulcsgondolatok, a közöttük fennálló kapcsolatok, lehetőség nyílik a vizuális megjelenítésére. A vizuális ábrázolás azonban nemcsak az összefüggések egy másfajta kifejezőmódjában segíthet, hanem felidézéskor is. Ha például megakadtunk, nincs szükség egy szöveg újraolvasására, hanem elég az ábrára pillantani és egy-egy gondolat gyorsabban felidézhető a segítségével. Alkalmazási lehetősége rendkívül széleskörű. Használható például az előzetes tudás feltárására, terv készítésére, egy-egy órai kísérlet összefüggéseinek ábrázolására vagy egy szöveg vizuális megjelenítésére.

A magyarországi iskolai gyakorlatban is fel-felbukkannak a fogalmi térképek vagy ezek alkalmazásának egyes elemei, de a pontos értelmezése, fogalomrendszere nem tisztázott, nem egységesek a készítés szabályai. Növekszik az érdeklődés a fogalmi térképezés technikája iránt a magyar pedagógusok körében is, megjelentek népszerűsítő írások, ismerik a témát a tanárok, de gyakran össze is tévesztik más rokon technikával, mint például a gondolattérképpel. Nemzetközi viszonylatban a fogalmi térképek szakirodalma bővebb, szélesebb körű alkalmazása terjedt el, ezt igazolja a kétévente megrendezett fogalmi térképes konferencia is, ahol eddig már több száz kutató számolt be tudományos eredményeiről.

A technika kidolgozása *J. D. Novak* és munkatársainak vizsgálatához kötődik. 1972-ben kezdték kutatásukat a témában az amerikai Cornell Egyetemen. Először a gyermekek megértését akarták vizsgálni tudományos fogalmakhoz kapcsolódóan vizuális megjelenítésen keresztül, az értelemgazdag tanulást segítve. 1986-tól *Novak Canasszal* és munkatársaival együttműködve a Nyugat Floridai Egyetemen tovább folytatta munkáját és külön intézetet alapítottak Institute for Human and Machine Cognition néven, melyben azóta is folynak vizsgálatok a témában. A vizsgált korcsoportok tekintetében is egyre szélesebb körű a kutatások spektruma, óvodás kortól, egészen felnőtt korig folytatnak vizsgálatokat. A témákat tekintve is rendkívül széles a paletta, a természettudományoktól kezdve a társadalomtudományokig.

A kutatásunkban olyan fejlesztő programot dolgoztunk ki ehhez a technikához kapcsolódóan, mely 4-8. évfolyamosok számára készült magyar nyelvtanból, továbbá 4. és 7. évfolyamosok számára (4. évfolyam: természetismeret, 7. évfolyam: fizika, kémia, biológia) természettudományokból. A programunk előnye az, hogy iskolai mindennapokba illeszthető, a tanároknak is nyújtunk segítséget az alkalmazásban, munkájukat útmutató segíti. Célunk az volt, hogy a tanulók a program segítségével képesek legyenek a tananyag sikeresebb feldolgozására, értelmezésére. A program középpontjában az összefüggések feltárása, vázlatok, összefoglalások készítése, kulcsszavak megállapítása áll, melyeket fogalmi térkép formájában ábrázolnak a tanulók. A fogalmi térképezés technikájával a tanulókat az értelemgazdag tanulási stratégiák alkalmazása felé szeretnénk volna irányítani, hogy ezeket részesítsék előnyben az esetlegesen már korábban használt memorizáló stratégiák helyett. A nyelvtan program alkalmazására három alkalommal került sor, míg a természettudományos tárgyakat egy alkalommal próbáltuk ki. A kutatást 2006 októberében kezdtük nyelvtanból 4. és 7. évfolyamhoz kapcsolódóan és 2007 februárjáig tartott. A nagymintás mérés 2007 márciusában kezdődött ugyanezen tárgyból és 2007 júniusáig tartott. A nyelvtan harmadik mérésében, 2008 márciusától, már új évfolyamok is bekerültek a vizsgálatba az 5., 6., és 8. évfolyam részvételével, valamint a természettudományok is helyet kaptak a fejlesztő kísérletekben 4. és 7. évfolyamon. Ez a program 2008 júniusában fejeződött be.

A dolgozat nyolc fejezetből áll. Az első részében (1-4. fejezet) az elméleti háttérrel mutatjuk be. Kitérünk az értelemgazdag tanulás elméletére, a fogalmi térkép technikájának részletezésére. A következő fejezetekben (5-8. fejezet) olvasható a fogalmi térképek technikájához kapcsolódó fejlesztő program bemutatása, az eredmények összefoglalása. A téma aktualitását indokolja, hogy Magyarországon ez az első olyan empirikus kutatás, mely a fogalmi térképek hatását vizsgálja.

Az első fejezetben a tanulás tanulásának témájától indulunk el, felhívva ezzel annak fontosságára a figyelmet, hogy az iskola a tanulás tanulásának, megtanításának elsődleges színtere. A tanulók számára a tanulási stratégiák és technikák közvetítése különös fontossággal bír, hiszen a jövőbeli tanulásukat is meghatározzuk a tanulás irányításával. Ha a tanulók ebben a korban nem tanulnak meg sikeresen tanulni, akkor később is nehézségekkel küzdenek az új információk megértésével, feldolgozásával.

A második fejezetben elemezzük a tanulás és memorizálás, valamint a tanulás és megértés kapcsolatát. Kitérünk röviden az ázsiai tanulók tanulási szokásainak bemutatására is, tekintettel arra, hogy az ázsiai tanulókról gyakran feltételezik azt, hogy a tananyagot szó szerint tanulják meg és a magyar tanulókról is kiderült ez a PISA vizsgálat kapcsán. Innen a harmadik fejezetben továbbhaladunk az értelemgazdag tanulás elméletéhez és megközelítési lehetőségeihez, majd a negyedik fejezetben áttekintjük a fogalmi térképezés alapjait, típusait, rokon technikáit. Tisztázzuk a más technikákkal való összehasonlítás kapcsán a különbségeket, ezzel is felhívva a figyelmet az eltérő technikák létezésére. Ezután elhelyezzük a fogalmi térképet az értelemgazdag tanulás rendszerében, bemutatjuk

készítésének és alkalmazásának lehetőségeit. Mivel a fogalmi térképet a világ számos országában alkalmazzák a legkülönbözőbb korcsoportban, ezért mi is bemutatunk néhány alkalmazási lehetőséget a gyakorlatból.

Az ötödik fejezet egy rövid helyzetképpel kezdődik a magyar oktatásról a téma előzeteseként. A hipotézisek után jön a fejlesztő program leírása, a program céljának meghatározása. A fejlesztő program kidolgozásának lépései, a kísérlet szerkezete, a program tartalma és tevékenységei is itt olvasható. Ezután következik a nyelvtan előmérés, nagymintás mérés és a nyelvtan harmadik mérésének, valamint a természettudományok kipróbálása program vizsgálati menetének bemutatása. A mérésekben használt mérőeszközök, módszerek és minta részletes elemzése történik még ebben a fejezetben az egyes mérésekre és évfolyamokra lebontva.

A hatodik fejezetben tárgyaljuk a fejlesztő kísérlet bemutatását, a fejlesztés menetét, mely a vizsgálat részletes lefolyását írja le a hozzá kapcsolódó ellenőrzési formákkal együtt. Ezután közöljük az eredményeket a mérési pontokhoz kapcsolódóan, vagyis az előméréshez, nagymintás méréshez, a nyelvtan harmadik méréséhez és a természettudományok kipróbálásához kötődően.

A hetedik fejezetben a fogalmi térképes feladatok típusaira, jellemzőire térünk ki, majd mérésenként és a bennük szereplő évfolyamok eredményei alapján a kiegészítő és rajzoló feladattípus alapján mutatjuk be az eredményeket, a tanulók megoldásaiból példákat mutatva a feladattípusokhoz kötődően. A két feladattípus, a kiegészítő és rajzoló feladat eltérő irányítottsági szinthez sorolható. A kiegészítő típusú térképek a magas irányítottsághoz tartoznak. Ebben az esetben a térképen megadtuk a tanulónak a térkép struktúráját, az összekötő vonalakat vagy a fogalmakat vagy ezek egy részét vagy az összekötő szavakat részben vagy teljesen. Az alacsony irányítottságú térképen, vagyis a rajzoló ábrákon a tanulók szabadon dönthetnek arról, hogy hány fogalmat használnak, mely fogalmakat kötik össze egymással, milyen szavakkal fejezik ki a kapcsolatot, hogyan szervezik vizuálisan az ábrájukat.

A nyolcadik fejezetben a teszteredmények és háttérváltozók összefüggései kerülnek előtérbe. Itt a háttértesztekkel, kérdőívekkel foglalkoztunk a kísérleti és kontrollcsoport eredményeinek összehasonlításában, részletesebben az induktív gondolkodás teszt, tanulási stratégiák, tanulási stílusok kérdőív, valamint az osztályzatok és attitűdök eredményeit vizsgáljuk. Ezután rátértünk a fogalmi térképek hatásának tanulmányozására. Végül a tanulók véleménye következik a programról, mely visszajelzésként szolgált számunkra a további munkához.

A dolgozat elkészítéséhez köszönöm a segítséget témavezetőmnek, Csapó Benőnek. A kutatások szervezésében Kléner Judit, B. Németh Mária, Börcsök Istvánné és Kisné Bor Emília nyújtott segítséget. Szeretnék köszönetet mondani a programok kidolgozásában való közreműködésükért a gyakorló tanároknak, valamint köszönöm a segítő észrevételeket a programhoz, név szerint Ambrus Zsuzsannának, B. Németh Máriának, Dózsa Monikának, Juhász Nándornak, Kasik Lászlónak, Korom Erzsébetnek, Nagyné Tóth Andreának, Siposné Gyarmati Teréznek és dr. Szatmáryné Mészáros Ibolyának. Köszönet illeti a kísérletben résztvevő iskolák igazgatóit, tanárait és tanulóit a közreműködésükért. A kutatások megvalósulását az SZTE Oktatásméleti Kutatócsoport és MTA-SZTE Képességkutató Csoport támogatta. A dolgozat írása alatt 2008 októberétől 2009 júniusáig a Deák Ferenc Ösztöndíj támogatásában részesültem.

1. A tanulás tanulásának értelmezési formái

A mai gazdaság gyors fejlődése olyan munkaerő-piaci változásokat eredményez, melyekhez a munkaadóknak és munkavállalóknak is alkalmazkodniuk kell. Képzés, továbbképzés vagy átképzés nélkül lehetetlen lépést tartani a változó feltételekkel. A 21. század elején már kevésbé igaz a korábbi gyakorlat, miszerint az érettségi, diploma megszerzése után jórészt befejeződik a tanulás és a munka mellett már nem is folytatódik tovább. Ennek következtében megváltozott az iskolában elsajátított értékes tudás szerepe, felértékelődött az a típusú tudás, amely nyomon követi a társadalmi és tudományos életben végbemenő változásokat, és melynek birtokában a tanulók képessé válnak az élethosszig tartó, valamint az élet minden területét átfogó tanulásra. Nemcsak a tanulásra való ösztönözésre szorulnak a diákok, hanem arra is, hogy azt értelmesen tegyék. A magyar tanulóknak más minőségű tudást közvetítenek az iskolában, mint amire később szükségük lehet (Csapó, 2002c), a tankönyvek sok ismeretet, tényanyagot tartalmaznak, melyet a magyar diákoknak el kellene sajátítani, de tudásban mégis gyakran alul maradnak a nemzetközi mezőnyben a vizsgálatok eredményei szerint (PISA-vizsgálatok, IEA-vizsgálatok). Olyan tanulási képességek, stratégiák és technikák elsajátítása lenne elvárható, melyek segítségével a tanulók az iskolában, azon kívül és az intézményes tanulást befejezve is képessé válnak a tanulásra, ismeretszerzésre, vagyis megtanulnak tanulni. Egy ilyen lehetőséget kínál az értelemgazdag tanulás és a hozzá kapcsolódó fogalmi térképek készítésének technikája. Kiindulásként tekintsük át azokat az irányvonalakat, melyek a tanulás tanulásának, a tanulási képesség kialakításának fontosságára hívják fel a figyelmet.

1.1. A tanulás tanulása az európai programokban

Az Európai Unió és az akkor még csatlakozásra váró országok miniszterei 1998-ban Prágában az iskoláztatás minőségének lehetőségeiről tárgyaltak. Az itt felmerülő szakmai javaslatok szolgálták az alapját a 2000-ben megtartott lisszaboni csúcstalálkozónak. Lisszabonban az oktatás területén szükséges fejlesztések irányát négy területen határozták meg, melyek 12 indikátort tartalmaznak. A négy terület (1) a képesség és tudásszint növelésének területe, ami magába foglalja a tanulni tudást, (2) a tanulás eredményességének és a továbbhaladás sikerességének hatékonyabb biztosítása, (3) az iskolai oktatómunka és a vezetés rendszeres értékelése, valamint (4) az erőforrások és struktúrák megfelelő alakítása. Az Európai Bizottság az Európai Tanács lisszaboni ülésének, valamint az oktatási és kutatási ügyekért felelős miniszterek uppsalai informális tanácskozásának eredményei alapján a számukra legfontosabb készségeket két dimenzióba csoportosította. Az egyik csoportot alkotják az alapkészségek, a matematikai, tudományos, technikai kompetenciák, vállalkozókészség és az IKT ismerete és használata, a másik csoportba pedig a tanulás tanulását, a szociális készségeket, az idegennyelv-tudást és az általános kulturáltságot sorolták. Ez a felosztás a Bizottság 2001-ben kiadott közleményében az „Európai Unión belül az általános és szakmai képzés rendszere hatékonyságának és minőségének emelését” (2001) részletező pontban is megtalálható. Itt kimondják azt, hogy az alapkészségek sok olyan készséget és kompetenciát tartalmaznak, melyek a társadalmi boldoguláshoz nélkülözhetetlenek. Biztonságos működtetésükre van szükség az iskolakötelezettség végére, hogy majd felnőttként is használhatóak legyenek a legkülönbözőbb helyzetekben. A képességek alapját az olvasás-, írás- és számoláskészség jelenti, de más készségek megszerzését is elengedhetetlennek tartja a Bizottság. Különösen azokról a készségekről van itt szó, melyek a tudásalapú társadalom és a kompetenciák

területén kiemelten fontosak. Ebben a kiadványban a természettudományos és technikai kultúrát, az IKT-kompetenciákat, az idegen nyelveket, a vállalkozó szellemet, a szociális kompetenciákat és a tanulási készséget kezelik kiemelten. A tanulási készség korai fejlesztését különösen fontosnak tartják, hogy felnőttként biztonsággal lehessen használni az élethosszig tartó tanulás során.

2002-ben az Európai Bizottság szakértői olyan 15 indikátorból álló csoportosítást dolgoztak ki, mely az élethosszig tartó tanulás minőségét javítja és biztosítja. A 15 indikátor négy területhez sorolható, ezek a készségek, kompetenciák és attitűdök; hozzáférés és részvétel; az élethosszig tartó tanulás forrásai; a stratégiák és rendszerfejlesztés. Ebben a felosztásban a tanulás tanulója a készségek, kompetenciák és attitűdök csoportjába tartozik (*Mitteilung der Kommission*, 2001; *European Commission*, 2002; *Mihály*, 2002).

Célul tűzik ki az oktatás és képzési rendszeren belül a tanulás vonzóbbá tételét, melyet a következő feladatokban határoznak meg:

- A fiatalokat biztatni kell, hogy a tankötelezettség után is részt vegyenek az oktatásban és a képzésben, a felnőtteknek pedig lehetőséget kell kínálni, hogy egész életükben tanuljanak.
- Részletesen le kell fektetni a nem formális tanulási tapasztalatok hivatalos elismertetésének módszereit.
- A tanulást vonzóbbá kell tenni az iskolarendszerű oktatáson és képzésen belül, valamint azon kívül.
- Ki kell alakítani a tanulás kultúráját, növelni kell a tanulók tudatosságát a tanulás szociális és gazdasági hasznosságra vonatkozóan.
- Az on-line képzések, valamint a távtanulás lehetőségei fontos szerephez jutnak (*Mihály*, 2002).

Egy ország gazdasági fejlődése összefügg a tudományos kutatás és az oktatás színvonalával. Hazánkban kutatás-fejlesztésre és oktatásra a költségvetésnek csak csekély százalékát fordítják. Finnországban már felismerték annak jelentőségét, hogy a tanítás és tanulás kutatásához tervszerű fejlesztési folyamat megkezdésére van szükség (*Csapó, Csíkos és Korom*, 2004), sőt a tanulás szerepének kiemelt hangsúlyozása elengedhetetlen a folyamatban (*Hautamäki és mtsai*, 2002). A Finn Tudományos Akadémia Kulturális és Társadalomtudományi Kutatási Bizottsága 2002-ben „Az élet mint tanulás” címmel (*Az élet mint tanulás*, 2003) kutatási programot indított. A gazdasági változással a tudáskonceptióban is változások mennek végbe, ezért van szükség az oktatás terén új tanulási célok megfogalmazására. A program céljában a következő területeket emeli ki:

- „egy újfajta kutatási kultúra meghonosítása a tanulás problematikájának területén, nemzetközi kapcsolatok építésével, interdiszciplináris megközelítésével;
- válaszkeresés az élethosszig tartó és az élet minden területét átfogó tanulás kérdéseire, a kirekesztés minimalizálása érdekében;
- szilárd interdiszciplináris elméleti alapot teremteni az élet minden területén (az oktatásban és a munkahelyen) felmerülő tanítás-tanulásfejlesztési igényekhez;
- előre jelezni a jövő várható tanulási igényeit a társadalom, a kultúra és az egyén szempontjából.” (*Az élet mint tanulás*, 2003. 535. o.)

A program a következő kutatási területeket különbözteti meg:

- „a tanuláskonceptió újradefiniálása,
- a tanulás társadalmi és kulturális kontextusa,
- a tudás megteremtése (Knowledge Creation),
- munkakörnyezetek,
- az új tanárság (New Teachership)”. (*Az élet mint tanulás*, 2003. 536. o.)

A felsorolt célok és kutatási területek a tanulást az intézményes keretek közül kilépve kiterjesztik az iskolán kívülre.

1.2. A tanulás tanulásának elméleti keretei

A tanulás tanulásának nagyon sokféle értelmezése létezik *Coffield* (2002) szerint. Sokan és sokféleképpen értelmezik ezt a kifejezést, csak annyit valószínűsít kutatásai alapján, hogy a metakognitív folyamatokhoz tartozik, míg mások a kognitív oldal (lásd például *Candy*, 1990; *Cornford*, 2002; *Weinert és Schrader*, 1997) fontosságára is felhívják a figyelmet.

Pintrich és De Groot (1990, idézi *Waeytens és mtsai*, 2002), *Pintrich és Garcia* (1991, idézi *Waeytens és mtsai*, 2002) véleménye is azt fejezi ki, hogy a tanulás tanulása egyaránt kapcsolódik a kognitív és a metakognitív stratégiák kutatásához. Már korábban is utaltak a kutatók olyan képességre, mely alapján a kognitív és metakognitív stratégiák különböző fajtáit használjuk és amelyek a tanulási feladatok különböző típusainak sikeres megoldásához járulnak hozzá. *Rawson* (2000) szerint a tanulás tanulása egyre inkább a mindennapok részévé válik, és ez a tanulás szintjén egyre inkább a készségek elsajátítását a középpontba állító programok részévé kezd válni. A változó világhoz való alkalmazkodás azt is feltételezi, hogy képesnek kell lenni tanulni, meg kell tanulni tanulni. Két szempont alapján beszélhetünk a tanulás tanulása esetében készségről. Egyrészt a tanulás tanulása egy, az életben is nélkülözhetetlen készség (*Smith*, 1990), másrészt az élethosszig tartó tanulás hozzá tartozik az egyéni és társadalmi boldoguláshoz (*Stefani*, 1998). Akik tudják magukat irányítani, tudnak tanulni, a magasabb szintű képzésben is jobban tudnak teljesíteni, aktívabb résztvevőkké válnak. Összetételét tekintve pedig *Rawson* (2000) a tanulás tanulását egy készségben vagy inkább készségek csomagjában határozta meg, amelynek alkotórészein tanulási készségeket, kritikai analízist, időbeosztást, tervezést, célkitűzést értett.

Továbbhaladva különböztessük meg azt a két csoportot az értelmezés területén, melyek a fogalom szűkebb és tágabb értelmezéséről beszéltek. Az általánosabb értelmezés nagyvonalakban gondolkodik, míg a másik egy konkrétabb nézőpontot képvisel. *Hounsell* (1979) a tanárok tanulás tanulásáról alkotott nézeteit képviselve *Waeytens és mtsai* (2002) kifejti, hogy szűkebb és tágabb értelemben használják ezt a kifejezést, vagyis általánosabb és konkrétabb értelemben. A szűk értelmezésben tanulási készségeket, stratégiákat és technikákat értenek alatta. *Hounsell* (1979) arra hívja fel a figyelmet, hogy a tanulás tanulása jelentsen többet, mint a pusztán technikák és stratégiák használata a tananyag elsajátítása során. *Murphy* (1991, idézi *Waeytens és mtsai*, 2002) a tanulás tanulásának meghatározásakor az újrastrukturáló mozgalomra hívja fel a figyelmet. *Candy* (1990), *Hargreaves* (1994, idézi *Waeytens és mtsai*, 2002) és *Murphy* (1993b, idézi *Waeytens és mtsai*, 2002) szerint a tanár és a tanuló szerepe új definícióra szorul. *Murphy* különösen fontosnak tartja annak kiemelését, hogy a tanuló legyen aktív építője saját megértésének, a tanítás-tanulás során nem az információszerzésnek kell a középpontban állni, hanem a tanulni megtanulásának. A tanárok körében e téren azonban még szemléletváltásra van szükség (*Cornford*, 2002).

A tágabb értelmezés ezzel szemben a magasabb szintű kognitív képességek, a problémamegoldás és az információfeldolgozás magasabb szintű alkalmazását jelenti. Ebben az értelmezésben maga a tanulás jelenti az eszközt. A tanulók nem azt gondolják, hogy a tanulás csak egy eszköz, hogy a kitűzött célokat elérjék, hanem maga a tanulás válik céllá. A tanárok pedig olyan tanulókat szeretnének nevelni, akik képesek egy életen át tanulni, saját célokat meghatározni és ezeket megvalósítani. A tanulás tanulása egy életen át tartó folyamat, melynek során megalkotják az emberek a tanulásról való elgondolásaikat (*Candy*, 1990). Attitűdök, készségek repertoárja alakul ki, mely lehetővé

teszi a hatékonyabb, rugalmasabb, önszervezett tanulóvá válást a különböző feltételekhez igazodva. A tanulás tanulását a formális tanulás keretein belül is, valamint a tananyag szerkesztése által is lehet fejleszteni. A tanulás tanulása utal a megtanulandó tananyag mély értelmű szerkezeteinek feltárására. Fejlettebb formáiban vezethet a feltételezések, szabályok, konvenciók kritikus tudatosságához, valamint azokhoz a társadalmi elvárásokhoz, melyek befolyásolják azt, hogy a tanulás során hogyan tekintünk a tudásra, hogyan gondolkodunk, érzünk, cselekszünk. A tanulás tanulása rendelkezik generikus és szövegkörnyezet-specifikus komponensekkel, továbbá egy olyan többdimenziójú entitásról van szó, melynek jelentése annak függvényében változik, hogy a tanulás szónak milyen jelentést tulajdonítunk (*Candy*, 1990). *Smith* (1990), valamint *Roth* (1996) felhívta a figyelmet az életkor szerepére is, hogy az emberek tanulási szokásai, stratégiái, technikái változhatnak az életkor növekedésével. Az olyan önszabályozó mechanizmusok, mint az eredmények ellenőrzése, a tanulási stratégiák értékelése és a következő lépés tervezése *Smith* (1990) szerint lehet, hogy már kora gyermekkortól jelen van, de az idősebb gyerekek és felnőttek gyakrabban használják (*Brown*, 1987). Véleménye alapján, természetesen vannak olyan felnőttek, akik a tanuláshoz szükséges fontosabb képességekkel nem rendelkeznek. A tanulás tanulásának fejlődő természetét le lehet úgy írni, hogy egy olyan idealizált állapotról van szó, melyben a személy aktív, magabiztos tanulóvá vált és függetlenül tudja magát szemlélni, valamint széles repertoárral rendelkezik a tanulással kapcsolatos megértésről és stratégiákról, hatékonyan tud tanulni és képes az értelemgazdag¹ tanulásra (*Smith*, 1990). Olyan keretet fogalmazott meg *Smith* (1990) a tanulás tanulásának kifejezése kapcsán, mely lehetővé teszi számunkra, hogy különbséget tegyünk a tudás és a tanulás között, a tanulás tanulását ugyanis egy olyan esernyővel jellemezte, melyet célként, folyamatként vagy érdeklődési területként lehet értelmezni. A cél alatt egy olyan eszközt ért, mely által tanulóként leszünk hatékonyabbak a környezettől függetlenül. A folyamatban kifejti, hogy hogyan lehet a tanulás tanulásának folyamatait és tevékenységeit elsajátítani, finomítani. Az érdeklődési terület elemzésével kapcsolatban megállapította, hogy a tanulás tanulása egyre kiterjedtebb szakirodalommal rendelkezik, és szükség van a gyakorlatban és a politikai életben tevékenykedők pontos informálására (*Roth*, 1996). *Smith* (1990) a következőképpen foglalta össze a tanulás tanulásának megnyilvánulási formáit, mellyel a tanulás tanulásán túlmutatva a tanulás tanítására is utal:

- az egyén öntudatosságának és önmegfigyelő kapacitásának növelése a tanulási tevékenység során,
- segítségnyújtás annak érdekében, hogy az egyén aktív tanulóvá váljon és a tanulási tevékenység ellenőrzését megfelelően hajtsa végre,
- a tanulási stratégiák repertoárjának szélesítése,

¹ Az értelemgazdag tudás, értelemteli, jelentésgazdag, jelentésteli tanulás, melyeket *meaningful learning* néven említ a szakirodalom (lásd például *Ausubel*, 1965a, 1965b, 1968; *Mayer*, 2002; *Shuell*, 1990; *Weinert*, 1976) lényeges pontot képvisel a használható tudás megszerzésében, az ismeretek széleskörű alkalmazásában. Az angol szókapcsolat magyar nyelvbe való átültetése kérdéseket vet fel. Az értelemgazdag kifejezés a hosszú távú memóriában (továbbiakban HTM) létező és kiépítendő kapcsolatok gazdagságára utal, míg az értő kifejezés használatával csak magára az interpretálásra korlátozódnánk. Ez az eset akkor áll fenn például, ha egy képletet ismerünk, de még nem biztos, hogy tudjuk is alkalmazni. Az értelmes kifejezés azért nem egészen helytálló, mert nyelvészeti szempontból, ha valaminek az ellentétpárját keressük, akkor a szóból kiindulva a fosztó képzőt tesszük hozzá, ami itt az értelmetlen kifejezést eredményezi. Az értelmetlen tanulás kifejezés használata viszont a pedagógiában idegen, értelmezhetetlen. Ha más ellentétes szót keresve a mechanikus tanulás kifejezést alkalmazzuk, akkor felmerül a kérdés, hogy a mechanikus tanulás nem lehet-e értelemgazdag. Ha szó szerint tanulunk meg valamit, az attól még hordozhat értelmet számunkra, sőt bizonyos helyzetekben elkerülhetetlen is az összefüggő vagy összefüggéstelen információk szó szerinti, vagyis mechanikus megtanulása. Ebből az következik, hogy a két fogalom pár nem állítható egymással szembe. A továbbiakban az értelemgazdag kifejezést használjuk.

- felkészítés arra, hogy az egyén a tárgyi területek, módszerek változó körülményeihez tudjon alkalmazkodni,
- a tanuló magabiztosságának, motiváltságának növelése,
- metakognitív hiányosságok kompenzálása,
- csoportos kérdezés és a problémamegoldás készségének fejlesztése,
- segítségnyújtás, hogy a különböző oktatási programok közül ki tudják választani a számukra megfelelőt,
- a szervezett tanulás elősegítése (Smith, 1990).

Roth (1996) hangsúlyozza annak fontosságát, hogy a tanulás tanulása során tudatosuljanak a tanulási szokásoknak, és azok okainak vizsgálata, továbbá ezek érvényességének bírálata és azon új stratégiák kialakítása, melyek érdemesek kísérletezésre, tesztelésre. Shepard és Fasco, (1994, idézi Roth, 1996) kiemeli a reflektív írást, mint tanulási stratégiát. Ha a reflexió során a tanulási stratégiánkon is elmélkedünk, akkor a tanulási sajátosságunk eredetét is könnyebben feltárjuk, és sikeresebben elemezzük magunkat mint tanulót, és jobban alkalmazkodunk a változó feltételekhez. Az írás a tudatosság folyamatának elindulásához járulhat hozzá, mely által a tanulás lényegét megragadhatjuk. Hozzá kell azonban tenni, hogy nem minden embernél hatékony ez a jegyzetelő tevékenység. A lényeg az, hogy maga ez a töprengő, elgondolkodó folyamat elinduljon, a hangsúly nem az írásos rögzítésen van.

Az *ARIS Information Sheet (Language Australia, 2000)* szerint a tanulás tanulása által a tanuló nemcsak hogy sikeresebben tudja az ismereteket elsajátítani, hanem önállóbbá, magabiztosabbá is válik, magatartásában is változás történik. Nincs olyan készséglista, amely pontosan leírná a tanulás tanulásának készségeit. A sikeres tanuló például legyen képes arra, hogy a gyenge és erős oldala között különbséget tegyen, a passzív tanulástól az aktív felé haladjon, ismerje meg a számára hatékony tanulási stílusokat és technikákat, értékelje munkáját és szükség esetén változtasson stratégiáin. A tanulás tanulásának folyamatát körkörös folyamatként írja le az *ARIS Information Sheet*. A probléma megközelítése után reflektálás következik, utána az integráció, az érvényesítés és a további reflektálás. A sikeres tanuláshoz szükség van például megfelelő memorizálási és olvasási stratégiákra.

Weinert (1983) az egyéni tanulási hatékonyság szempontjából két feltételt határoz meg leegyszerűsített feltételmodelljében. Az egyik a tanulási képességek, ide tartoznak az intellektuális képességek és az emlékező képesség, a másik a tanulási tevékenységek, melybe az általános tanulási stratégiák, valamint a tanulási motiváció tartozik. A tanulási képességeken belül az intellektuális képességek fejlesztésével kapcsolatban azt állapítja meg, hogy a sikeresebb tanulás, sok tekintetben intelligensebb tanulást foglal magába, mely nem csak problémamegoldásra vagy az operatív megértésre vonatkozik, hanem a tudásszerzésre is, azaz hogyan lehet az információkat hatékony módon befogadni, szervezni, tárolni. Az intellektuális képességek fejlesztése, a kognitív fejlődés elősegítése, továbbá az intelligensebb készségek a tanulás tanulása és tanítása során célnak, valamint eszköznek is tekinthetők, állapítja meg (Rüppell és Rüppell, 1976; Dettermann és Sternberg, 1982, idézi Weinert, 1983). Az emlékező képességek fejlesztése már régóta a tanulással foglalkozó kutatások középpontjában áll, hiszen maga az emlékezés a tanulás alapvető eleme (lásd Eysenck és Keane, 2003).

A tanulási tevékenységekhez sorolható a tanulás általános stratégiáinak és metastratégiáinak fejlesztése. Weinert (1983) szerint ez a rész képezi a tanulás tanulásának és tanításának középpontját. A kiindulópontot a tanulás általános stratégiái és a problémamegoldás jelenti. A tanulás általános stratégiái alatt például az új információk ismétlésen keresztül történő megtanulását, az elképzelések és asszociációk megkeresését, a fogalmakat, mint mnemotechnikai segédeszközöket érti. A problémamegoldással

kapcsolatban lényeges például problémahelyzetben az adott és az elsajátítandó ismeretek tudatossá tétele, alternatív megoldások keresése. A tanulás általános stratégiáinak, valamint a problémamegoldásnak tudatos és kontrolált alkalmazása az egyéni teljesítőképességet a különböző feladathelyzetekben jelentős mértékben javítja. A tanulás stratégiáinak és metastratégiáinak fejlesztése különösen hatékonyan bizonyul három programtípusban. Az első programban a tudást a feladatok szokásostól eltérő részei alapján közvetítik. Az egyéni tanulási stílushoz igazodnak és a különböző hatékonyságú tanulási stratégiákat alkalmazzák abból a célból, hogy a tanulók saját tanulásuk szakértőivé váljanak. Az olyan végrehajtó stratégiák közvetítésére és begyakorlására van szükség, mint a tanulási és problémamegoldási folyamat tervezése, irányítása vagy felügyelete, mivel ezek a stabil és széles körben generalizálható tanulási előbbre jutás kulcskomponensei, legalábbis a fiatalabb és leszakadó, felzárkóztatásra szoruló gyermekek esetében (*Belmont, Butterfield és Ferretti* (1982, idézi *Weinert*, 1983). A képességfejlesztésre irányuló szisztematikus programok a kogníciós és metakogníciós kutatások eredményeire támaszkodnak. Az önálló tanulást és az önállóan szervezett tanulást hatékonyan fejlesztik. Ide sorolja *Weinert* (1983) például *Brown, Campione és Day* (1981) a szövegből történő tanuláson alapuló programját vagy *Fischer és Mandl* (1983) tanulási kompetencia és tanulásszabályozás fejlesztésére irányuló törekvéseit. Hangsúlyozza azonban *Weinert* (1983) azt is, hogy a tanulásban a hatékony tanulási stratégiák vagy a tanulás sikeres szervezése nem csak racionális döntések eredménye, hanem érzésekre, elvárásokra, félelmekre, beállítódásokra is, melyek a tanulási teljesítményt meghatározzák. A tanulás során lényeges feladat a negatív irányú motiváció megszüntetése és a tanulásfejlesztő motivációs rendszerek kiépítése a siker elérése érdekében (*Weinert*, 1983).

Weinert (1994) a tanulás tanulását több oldalról is megközelíti és ennek mentén rajzolódi ki a fogalomról alkotott koncepciója. A tanulás tanulása gyakorlati értelmezéséhez két követelményt tart szükségesnek az iskolai, szakmai és a hétköznapi életben való boldoguláshoz. Egyrészt a problémamegoldáshoz szükséges tartalmi ismereteket és képességeket, másrészt a hatékony tanulási és gondolkodási stratégiákat, annak érdekében, hogy a rendelkezésre álló tudást a lehető legrövidebb idő alatt megszerezzhessük. Ezt a két követelményt *Weinert* a következő kutatási eredmények összefoglalása alapján erősíti meg:

- „Ha a tanulás tanulása alatt azt értjük, hogy egy tetszőleges kiinduló helyzetből való tanulással és/vagy gondolkodással az azt követő tanulási- vagy gondolkodási teljesítmény fejleszthető, akkor a koncepció biztosan falszifikálható.
- Ha tanulás tanulásán az általános tanulási- és gondolkodási stratégiák elsajátítását értjük, akkor lehet, hogy el tudjuk ezeket sajátítani, de a gyakorlati haszon gyakran a vártnál kisebb lesz.
- Ha a tanulás tanulása alatt azoknak a tanulás és gondolkodás általános szabályainak és rutinjainak megszerzésének begyakorlását értjük, melyekhez a tartalomspecifikus tudással való szoros kapcsolatban jutunk, akkor nemcsak egy lehetséges, hanem egy olyan hatékony stratégiáról beszélhetünk, mely a kognitív kompetenciák fejlesztéséhez járul hozzá a hasonló feladatok megoldása során.” (*Weinert*, 1994. 187. o.)

A sikeres tanulás tanulásának vizsgálatához *Weinert* a teljesítménykritériumok, a viselkedési- és a diszpozíciós kritériumok elemzését tartja szükségesnek. A teljesítménykritériumoknak három súlypontja van, a tanulási teljesítmény az azonos tartalomterületen, tanulási teljesítmény a struktúrát tekintve hasonló tartalomterületen, valamint a tanulási teljesítmény a struktúrát tekintve különböző tartalomterületen. A viselkedési kritériumok a tanulási viselkedés célra irányuló szervezését, a tanulás során végrehajtott cselekvések hatékonyságát, továbbá kitartást a tanulásban és a nehézségek legyőzését foglalja magába, míg a diszpozíciós kritériumokban a tanulásra vonatkozó

(deklartív) tudást, (procedurális) képességeket, motivációt, beállítódást emeli ki (*Weinert, 1994*).

A tanulás tanulásának értelmezésekor néhány tanulási- és gondolkodásfejlesztő programról is beszámol *Weinert* (1994). Említi például *Klauer* induktív gondolkodást fejlesztő programját, a *Jean Piaget* elméletén alapuló kognitív fejlődést célzottan fejlesztő vizsgálatokat vagy a *Feuerstein* által kidolgozott komplex kognitív kompetenciák fejlődését célul tűző Instrumental Enrichment Programot. Felhívja a figyelmet arra, hogy a tartalmat és a formát, valamint az anyagot és a funkciót nem szabad egymástól elválasztani a tanulás tanulásának fejlesztése esetén.

A tanulás tanulásának vizsgálatakor a metakognitív és metamotivációs kompetenciák megszerzésének lehetőségeinek fontosságát is hangsúlyozza *Weinert* (1994). A metakognitív tudáson belül a tudásszerzésre, a tanulási-, gondolkodási- és felidézést segítő stratégiákra, valamint az információk tanulást könnyítő, célszerű szervezési módjaira irányítja a figyelmet. *Artelt* (2000) *Hasselhorn* nyomán négy olyan jellemző kritériumot különböztet meg, melyek a jó stratégiahasználót (good-strategy-users), illetve a sikeres tanulót jellemzik.

1. „A sikeres tanulók számos specifikus és általános tanulási stratégiával rendelkeznek és ezeket flexibilis és reflektív módon alkalmazzák (metakogníció),
2. a stratégiai tudáshoz hozzá tevődik a széles, mindent átfogó ismeretkör is (tudásbázis), így a tanuláskor a széleskörű tartalom-specifikus előismeretekre támaszkodhatnak,
3. az aktuális tanulási folyamatban a stratégiai, metakognitív és előismereti komponensek szorosan összefüggnek: a terület-specifikus előismeretek, a szisztematikusan felépülő tudás és az aktuális episztemológiai tudás vagy a (tudatos) stratégiahasználatot tökéletesítik vagy olyan automatikus folyamatokat indítanak el, melyek a tudatosan megválasztott stratégiák kiválasztását eredményezik,
4. végül a jól felkészült tanuló a stratégiák kiválasztásánál és irányításánál a személyes igyekezet között és a tanulás eredményessége között oki összefüggést fedez fel (az igyekezet attribúciója), és sikeresen elhatárolódik a konkuráló viselkedéstől és a kedvezőtlen érzelmektől (cselekvési kontroll *Kuhl* nyomán)” (*Artelt, 2000. 114-115. o.*).

Mayer (1989, idézi *Weinert, 1994*) elmélete nyomán megállapítható, hogy nem egy általános tanulás tanulás kompetencia kifejlesztésére van szükség, hanem sok speciális ismeretre és készségre kell támaszkodni. Nem tartják azt járható útnak, hogy a tanulás tanulását kurzusokon oktassák, hanem inkább a tanulás stratégiáinak és metastratégiáinak közvetítése álljon a középpontban, specifikus tartalmi kereteken belül. *Weinert* (1994) az önszervező és önszabályozó tanulás tanulására gyakorolt pozitív szerepét is hangsúlyozza. A tartalom-specifikus tudás tanulásra, illetve a terület-specifikus tanulás tanulására gyakorolt hatását három területen mutatja be: (1) a szövegből való tanulás, (2) a matematikai kompetenciák, valamint (3) az emlékezet teljesítőképességének szélesítése esetében.

A fejlődépszichológusok elemzései alapján a transzferálható tanulási- és gondolkodási stratégiákat *Friedrich* és *Mandl* (1992) úgy értelmezi, hogy az egyén először a feladat-specifikus stratégiákat és folyamatokat sajátítja el, melyek kezdetben még nem szilárdulnak meg, labilisak, nagyobb részt helyzetekhez kötődnek és a feladatok nehézségi fokától függenek. Ha ezek a stratégiák már annyira automatizálódtak, hogy nem vagy csak csekély számú kognitív kapacitást vesznek igénybe, akkor új feladatokra, területekre is kiterjeszthetők. A rutinos stratégiahasználó stratégiáit, egyre több feladathelyzetre transzferálja, mint tapasztalatlanabb társa (*Friedrich* és *Mandl, 1992*). A tananyag megfelelő strukturáltsága, valamint hierarchizálása nélkül, a stratégiáit megfelelően

használó tanuló sem érhet el tartós sikereket, ez is szükségessé teszi részéről a tanulási célok meghatározását és a tananyag mikro és makro elemzését (*Klauwer, 1974*).

Az emberiség hatalmas mennyiségű tudással rendelkezik és az évszázadok, évezredek során is a tudás mindig újabb ismeretekkel egészült ki. Egy szakma elsajátításához is egyre több tudás birtokába kell jutni. Mivel minden ismeretet nem lehet elsajátítani az iskolában, az indokolja, hogy tanulni kell megtanulni és azt is meg kell tanulni, hogy hogyan lehet információhoz jutni. A gazdasági fejlődés annyira felgyorsul, hogy nem lehet teljes biztonsággal előre tudni, hogy milyen típusú tudásra lesz igény a jövőben. Ehhez olyan képességeknek, tanulási stratégiáknak kell a birtokában lenni, melyek lehetővé teszik az élethosszig tartó tanulást, az információ szerzését, rendszerezését, felhasználását (*Weinert, 1994*). Szükség van ismeretekre, de elsősorban azon képességek fejlesztése legyen hangsúlyos, melyek a tudás megszerzését biztosítják (*Fisher, 2000; Schröder, 2002*). *Fisher* (1999, 2000) elengedhetetlennek tartja a gondolkodásfejlesztést és a tanulásfejlesztő módszerek alkalmazását. Olyan feladatokat javasol, melyek alkalmazása hozzájárul a tanulás sikeréhez. A tanulás tanulása nem egy tantárgyra vagy egy tantárgyterületre vonatkozik, hanem az alapvető képességek fejlesztésére, melyek által képessé válnak a tanulók a tanulásra. *Schröder* (2002) az iskolai tanulás speciális formáit a következőképpen csoportosítja, melyben a tanulás tanulása is helyet kap:

- Belátásos tanulás.
- Szociális tanulás.
- Tanulás mint modell.
- Gyakorlati tanulás.
- Interaktív tanulás.
- Tanulás tanulása. (*Schröder, 2002*)

Ebben a felosztásban a tanulást különböző oldalról vizsgálja. A tanulás tanulása itt azokra a készségekre és tanulási stratégiákra vonatkozik, melyek által lehetőség nyílik a tananyag hatékony feldolgozására. *Bruner* (1974) szerint minden készségnek illetve tudásnak van olyan változata, mely megtanításra alkalmas, attól függetlenül, hogy mikor kezdjük a tanítást. Az egyénbe bele kell plántálni a tanulás iránti fogékonyságot, a tananyag struktúrájának alakításánál pedig terjedjen ki a figyelem arra, hogy azt a tanuló a lehető legkönnyebben megértse (*Bruner, 1974*), ebben a megértésben van szerepe az értelemgazdag tanulásnak. A megértett anyagrészt könnyebben meg is jegyezzük. (Például: a nyelvtanulás során az egy témakörhöz tartozó szavakat sokkal könnyebben vessük emlékezetünkbe, mint az összefüggés nélküli szavakat.)

A tanulási képességek fejlesztése a mai iskolák lényeges feladata. A közvetítendő tudás szerkezete tekintetében megfigyelhető, hogy a társadalomtudományokra fordítható idő megnőtt, ami szükségessé teszi, hogy a képességfejlesztés területén nagyobb szerepet vállaljanak (*Csapó és Kárpáti, 2002*). A képességfejlesztéssel és a gondolkodás fejlődésével kapcsolatban a kutatásra és az iskolai tanításra három irányzat gyakorolt kiemelten nagy hatást: (1) Pszichometria (az egyén különbségek pszichológiája, intelligenciakutatás), (2) *Piaget* kognitív fejlődésmélete, (3) a kognitív pszichológia (az emberi megismerést információfeldolgozásként leíró irányzat). A pszichometria a képességek azonosítására törekszik. *Piaget* elmélete alapján a gondolkodás műveleti képességei szerkezetük szerint azonosíthatók. A kognitív elméletek az információfeldolgozásban és a tudás szervezésében látják a kognitív elméletek feladatát. A három paradigma más oldalról közelíti meg a képességeket és a tudás képződésében, valamint annak felhasználásában is eltérő szerepet szán nekik (*Csapó, 2002a*). Az értelemgazdag tanulás szemszögéből *Piaget* elmélete és a kognitív pszichológia emelhető ki, az információfeldolgozás oldaláról tekintve.

1.3. Tanulás tanulása a gyakorlatban

A tanulás megtanítása a mai iskolai gyakorlatban a pedagógusok feladata. Ehhez a feladathoz olyan fejlesztőprogram-kínálatra van szükség, melyből a tanulók képességei szerint a legmegfelelőbbet kiválaszthatják. A jelenlegi helyzetet áttekintve a gyakorlati programok széles kínálat tárul elénk (például *Arbinger és Jäger*, 1995; *Behrens*, 2002; *Kugemann*, 1981; *Schröder-Naef*, 1987; *Oroszlány*, 1995, 1997), de a programok mérésekkel alátámasztott hatékonyságáról annál kevésbé számol be a szakirodalom.

Schröder-Naef (1987) a tanulás tanulásának témakörén belül a tanulási- és munkamódszereket elemzi és mutatja be. „A tanulási- és munkatechnikák alatt olyan technikák, beállítódások és szokások értendők, melyek a tananyag kiválasztásának, elsajátításának és továbbadásának, az önálló és racionális munkáknak, az együttes munkának és a saját idő értelemgazdag tervezésének és alakításának szolgálatában állnak.” (*Schröder-Naef*, 1987. 11. o.) Ebből az értelmezésből kiderül, hogy nemcsak az olyan hagyományos tanulási technikákról van szó, mint például a jegyzetelés- vagy olvasástechnika, hanem beállítódások és pszichoszociális képességek, valamint az önállóság is előtérbe kerül. *Schröder-Naef* (1987) megállapítja, hogy nem új az az elgondolás, mely szerint az iskolának az ismeretátadáson túl tanulásra is kell tanítani a diákokat, de ez a célkitűzés maradéktalanul még nem valósult meg. A tanulók nem tanulják meg az iskolában segítség nélkül a szükséges tanulási- és munkatechnikákat. Az iskolának nem a tananyagot kell jobban elsajátíttatni a tanulókkal a tanulás tanulása kapcsán, hanem az iskola utáni tanulásra kellene felkészíteni. *Schröder-Naef* (1987) kidolgozott egy olyan munka- és tanulási technikákból álló programot 11-13, 15-16, 17-19 éves tanulóknak, mely számukra különböző tanulási alternatívákat közvetít. A program olyan témákat foglal magába, mint az olvasás, előadások figyelemmel kísérése, jegyzetelés, jegyzőkönyvkészítés, tanuláspszichológia, a tudás rendszerezése, gondolkodás és problémamegoldás vagy a motiváció. Minden téma bevezetéssel kezdődik, melyben számba veszik az előzetes tudást és a legfontosabb részek rövid összefoglalóját. Ezután a tanulási célok megfogalmazása, majd a módszerek és feladatlapon következnek. A program nagy segítséget jelenthet azon pedagógusok részére, akik tanulási stratégiafejlesztő programot szeretnének indítani vagy csak ötleteket keresnek, melyeket a saját tantárgyuk tanítása során megvalósíthatnak. Hazai vonatkozásban *Oroszlány* (1995, 1997) nyújt hasonló útmutatást a tanulók és a pedagógusok részére a sikeres tanulás megvalósulása érdekében.

A tanítás-tanulás fontosságát hangsúlyozva *Bögös* (2004) a tanítás fogalmát nem különíti el a tanulás fogalmától, mivel itt tanár-diák interakcióról, vagyis egy tanítási-tanulási folyamatról van szó. A tanulás időfeltételeinek megteremtésén túl tanulás-módszertani ismereteket tesz szükségessé. *Oroszlány* (1995) említve a tanulás tanításának lényegét a tanulási viszony formálásában, a tanulási alapkészségek fejlesztésében, a megfelelő tanulási szokások és technikák elsajátításában látja. *Oroszlány*hoz hasonló tanulásmódszertani eligazítást ad *Arbinger és Jäger* (1995), valamint *Kugemann* (1981). *Kugemann* tanulási javaslatai inkább néhány tantárgy tanulására, iskolai beszámolókra és a vizsgák sikerének biztosítására irányulnak.

Czimer Györgyné (1994) már kiemeltebb szerepet szán a tanulásnak. Ma a tanulás véleménye szerint nem népszerű, a diploma megszerzése nem szükségszerű velejárója a jó anyagi körülményeknek. Az iskolákban egyre több a tanulási nehézséggel küszködő és rendelkező tanuló található. A munkaerőpiacon való boldoguláshoz azonban naprakész ismeretek szükségesek, lépést kell tartani a fejlődéssel, ehhez pedig tanulásra van szükség. A tanulási képességek hatékony fejlesztése azonban csak akkor valósulhat meg, ha az összehangolt munka mellett a folyamatszerűség is létre jön, melyhez egy konkrét

pedagógus irányítása szükséges. *Czimer Györgyné*, (1998. 15. o.) a tanulás tanításának négy fontos gondolatát emeli ki:

- „A tanuláshoz való viszony alakítása.
- A tanuláshoz szükséges alapkészségek fejlesztése.
- A helyes tanulási szokások kialakítása.
- A konkrét tanulási módszerek és technikák elsajátítása.”

A tanulás tanulásának nehézségét a tanuláshoz való viszony alakításában látja, vagyis a tanuló részéről erőfeszítésre van szükség. A motiváció hiánya, a kudarcok, a túlméretezett tananyag is megnehezítik a tanulást. A cél az lenne, hogy a tanulás ne kötelesség legyen, hanem lehetőségeket kínáljon. A tananyag megtanítása mellett a tanórán a tanulás megtanításának fontossága is kerüljön előtérbe (*Czimer Györgyné*, 1998). Az a tanuló lehet sikeres a tanulási folyamatban (*Rainer*, 1981), aki képes az adatok, tények, szabályok, tartalmak, folyamatok felfedezésére, feldolgozására, másokkal szociális interakciót tud kialakítani és képes feladatok, problémák megoldására, továbbá a tanulás folyamataiban emlékezetét produktívan képes használni.

A mit tanítsunk, hogyan tanítsunk kérdésfeltevés régóta foglalkoztatja a pedagógusokat. A második világháborút követően kiadott szigorú előírások után a hetvenes években szemléleti változás indult a tanulás témakörét illetően, melynek eredményeként a tankönyv mellett az önálló ismeretszerzésnek, tanulásnak is szerep jutott. Ekkor kezdődött a szentlőrinci kísérlet, a budapesti Radnóti, a szolnoki Varga Katalin Gimnázium kísérlete, majd a nyolcvanas években a budapesti Alternatív Közgazdasági Gimnázium önálló tantárgyként kezdte el oktatni a tanulásmódszertant, melyhez módszertani programcsomag is készült. A mai iskola feladata lenne az ismeretszerzés örömeinek közvetítése, melyben a tanulási technikák, módszerek mellett a tanulás tanulásának is helyet kellene kapnia. A tanulás tanulása önálló tantárgyként vagy tantárgyközi elemként is beépülhetne az iskolai életbe (*Czimer Györgyné*, 1998), amely meg is valósul néhány iskolában. A tananyag, a feladatok összeállításában nyújt nagy segítséget *Oroszlány Péter*, tanulásmódszertani könyveivel.

A felsorolt szerzőknek a tanulás tanulására vonatkozó gondolatait áttekintve megállapítható, hogy az értelmezések összhangban állnak az Európai Unió célkitűzéseivel. Az iskola fontosságát hangsúlyozzák, hogy a tanulók a tanulási képesség által a későbbi élet során is akár intézményes keretek nélkül is tudjanak tanulni. A Nemzeti Alaptanterv is foglalkozik a témával a tanulás tanítása keretében, a fejlesztési feladatok részének tekinti (lásd később 5. fejezet), de a szaktanárok számára pontosabb és részletesebb leírásra lenne szükség (*Nemzeti Alaptanterv*, 2007). Iskoláinkban a NAT figyelemfelhívó ereje ellenére sem kap elég hangsúlyt a tanulási képesség fejlesztése. Ami hiányzik, az a szakkönyvek, gyakorlatok, a tanárok számára ötletek adása az ismeretek feldolgozásához. Elegendő mennyiségű ismeretet közvetítenek az iskolában ugyan a tanulóknak, de ezek az ismeretek nagyrészt nem szerveződnek rendszerré, a tanulók nehezen találják meg a kulcsfogalmakat, nem ismerik fel az összefüggéseket, a hangsúlyos és hangsúlytalan tananyag nem különül el egymástól világosan. A tanulás hatékonyabbá tételére jó módszer lenne, ha az értelemgazdag tanulás fogásait elsajátíttatnák a tanulókkal. Szükség lenne a tantárgyak és tananyagok közötti kapcsolat létre hozására, valamint a szomszédos tudásterületek közötti átjárhatóság biztosítására, így a transzfer-hatás is sikeresebben működne (*Molnár Gy.*, 2001, 2002, 2006).

1.4. A tanulás tanulásának és az értelemgazdag tanulás kapcsolódási pontjai

A tanulás tanulásáról alkotott elképzeléseit *Weinert* (1994) hat tételben foglalta össze, melyek tanulmányozása az értelemgazdag tanulás kutatása során is nélkülözhetetlen.

1. „tétel: Valaki minél többet tud, annál több tudást tud befogadni és felidézni (tudás-paradoxon).
2. tétel: Minél intelligensebben megszerzett és felépített tudásról van szó, annál sikeresebben használható a gondolkodásnál (tudás gondolkodás által és gondolkodás tudáson keresztül szimmetria).
3. tétel: Minél többet tud valaki a saját tudásáról, annál jobban tud vele bánni (tudás a tudásgazdaságról).
4. tétel: Minél általánosabb egy szabály vagy stratégia, ami azt jelenti, hogy minél több szituációban használható, annál kevésbé járul hozzá az igényesebb tartalom-specifikus problémák megoldásához (alkalmazási extenzitás - használati intenzitás - diszproporcionalitás).
5. tétel: Minél nagyobb a vertikális (terület-specifikus) transzfer, annál kisebb általánosságban a (terület-specifikus) horizontális transzfer (tanulástranszfer- dilemma).
6. tétel: A rövidtávú tréningprogramok csak kiegészítésként, támogatásként és/vagy remediális segítségként szolgálhatnak, a hosszú távú tanulási folyamatot és ezzel együtt a kompetenciaszerzést nem pótolhatják (a hosszú távú tanulási extenzitás szubsztitúciós behatároltsága a rövidtávú tréning-extenzitáson keresztül); (*Weinert*, 1994. 202. o.).

A tanulók azzal általában tisztában vannak, hogy mit akarnak elsajátítani, inkább arról nincs elképzelésük, hogy hogyan tegyék azt (*Nolting* és *Paulus*, 1992). Ezért olyan fontos a tanulási és gondolkodási stratégiák fejlesztése. Nem létezik egyetlen optimális stratégia, ezért a sikeres tanulást olyan tényezők biztosítják, mint az értelemgazdag tanulás, a képességek begyakorlása és a produktív gondolkodás. Az értelemgazdag tanulást az előzetes tudás határozza meg és a szervezőtechnika elsajátításával valósul meg, hálószerű struktúrák és fogalmi hierarchiák képezésével. De segíti a tanulást az is, ha természetes környezetben megy végbe, ott találkozunk egy elsajátítandó információval, ahol használjuk.

Schröder (2002) a következő tanulási formákat állítja egymással szembe:

- Természetes tanulás – iskolai tanulás.
- Értelemnélküli tanulás – értelemgazdag tanulás.
- Intencionális tanulás – incidentális tanulás (szándékos tanulás – szándék nélküli tanulás).
- Receptív tanulás – felfedezéssel tanulás.

Ebben a csoportosításban megjelenik az a két szembeállítás az értelemnélküli tanulás – értelemgazdag tanulás között és a receptív tanulás – felfedezéssel tanulás között, melyeket *Ausubel* (1968) ír le részletesebben az értelemgazdag tanulásról szóló elméletében (lásd később). Az értelemgazdag tanulás egy tanulási formaként jelenik meg, a tanulás tanulás pedig az iskolai tanulás speciális formái között foglal helyet. Az értelemnélküli tanulás ebben az esetben a mechanikus tanulást jelenti. A tanuló nincs tisztában annak jelentésével amit tanul, csak emlékezetében rögzíti az ismereteket. Az értelemnélküli tanuláshoz megpróbál a tanuló olyan gondolati kapcsolatokat létrehozni a *schröderi* elmélet nyomán (2002), melyekkel jelentést ad a megtanultaknak, de ezek csak számára hordoznak értelmet, egyéni jelentéskonstrukciókról van szó, melyekben szavak egymásutánját köti össze a tanuló, például hangzás alapján. Az értelemgazdag tanuláshoz a jelentést és az összefüggéseket keresik meg. Sokáig az volt az uralkodó nézet, hogy a fiatalabbak könnyen megjegyzik az értelemnélküli anyagot is és azt sokáig meg is őrzik emlékezetükben. Ezzel az elképzeléssel szemben azonban más vizsgálatok azt állapították

meg, hogy a 6 és 10 éves tanulók a 14 évesekhez és a felnőttekhez hasonlóan az értelemgazdag tananyagot sokkal sikeresebben megjegyzik, mint az értelemnélkülit (Schröder, 2002). Az értelemgazdag tanulás fontosságát Csapó (1992) is hangsúlyozza az összefüggő és összefüggéstelen ismeretek és információk tanulása során. Az értelemgazdag tanuláshoz nélkülözhetetlennek tartja az információk közötti kapcsolatrendszer kiépítését, valamint a megértést, melynek a felidézéskor is jelentős szerep jut. Egyszerre kapcsolódik elméletével az értelemgazdag tanulás tradicionális megközelítéséhez és a tágabb értelmezési keretekhez is. Az *Active, Meaningful Learning* program (Midwest Consortium for Mathematics and Science 1994) pedig már olyan gyakorlati útmutatást ad, mely az értelemgazdag tanuláson keresztül tanulni is tanítja a tanulókat. Akkor tartják sikeresnek a matematika tanulását, ha a tanulók számára érthető matematikai nyelvet közvetítenek, ezáltal nemcsak hogy jobban megértik az összefüggéseket, de matematikai attitűdjük is pozitív irányba változik. A tanulás során a szemléltető eszközök, ábrák, diagramok szintén a jobb megértéshez és az absztrakt gondolkodáshoz járulnak hozzá. Olyan problémákat és megoldásokat fedezhetnek fel az értelemgazdag tanulással a tanulók, melyeket korábban nem realizáltak. A probléma megoldását a tanulónak azonban szóban vagy írásban ki kell fejezni, hogy a megoldási lépések tudatossá váljanak. A saját felfedező munkájuk közben pedig saját tanulási stratégiákat is kidolgoznak, melyeket az egyéni tanuláskor alkalmazhatnak.

2. Tanulás és memorizálás

2.1. Ismeretek tanulása

A sikeres tanulásnak a tanulni tudás és az értelemgazdag tanulás olyan fontos eleme, melyek nélkül az eredményes tanulási folyamat nem képzelhető el. Az iskolai oktatás során újra és újra felmerül a kérdés, hogy mekkora ismeretmennyiséget kell memorizálniuk tanulóinknak, illetve melyek azok az ismeretek, amelyeket feltétlenül meg kell tanulniuk a sikeres továbbhaladáshoz. Az utóbbi években számos olyan nemzetközi (*Artelt és mtsai*, 2003) és hazai vizsgálat (*B. Németh*, 2002; *Csapó*, és *B. Németh*, 1995; *Molnár Gy.*, 2001) foglalkozott azzal a kérdéssel, hogy a tanulók az iskolában megszerzett tudást milyen eredménnyel alkalmazzák a gyakorlatban, illetve mekkora tananyagot próbálnak megtanulni. Vizsgálták azt is, hogy a közvetített tudás mennyiben felel meg a hasznosítható tudás kritériumának. A PISA-vizsgálat rámutatott arra (*Artelt és mtsai*, 2003), hogy a magyar tanulók annyit próbálnak megtanulni a tananyagból, amennyit csak tudnak, gyakran használják a memorizálást mint tanulási stratégiát, természetesen vannak különbségek a tanulók között, és még nagyobb eltérések mutatkoznak a kultúrák között. Felmerül a kérdés, hogy az ismeretek megtanulása mennyiben jelenti a tananyag szó szerinti memorizálását, illetve milyen tanulási stratégiákat használnak a tanulók, és tudásuk – a lehetséges információk elsajátítása által – mennyire válik értelemgazdaggá. Az értelemgazdag tanulás azonban nemcsak a közvetített ismeretek megtanulását és a kognitív struktúrába illesztését jelenti, hanem egy olyan felfedezési folyamatot is, amelynek során a tanulók képessé válnak az önálló problémamegoldásra, és tudják alkalmazni azt a törvényt, definíciót, képletet vagy módszert, amelyet a tanítási órán elsajátítottak.

A mai tanulók nagy mennyiségű információval szembesülnek az iskolában és az iskolán kívül is, és ebben a média szerepe nem elhanyagolható. Felmerül a kérdés, hogyan tudják az ismereteket olyan hatékonyan szervezni, hogy az később is felidézhető legyen számukra. Meg kell különböztetnünk egyrészt az összefüggéstelen, másrészt az összefüggő információkat. Az összefüggéstelen információk közé tartoznak azok az ismeretek, amelyeket szó szerint meg kell tanulni, ilyenek például a szolmizációs hangok. Ezeket nem megérteni, hanem megtanulni kell. A magolással megtanult ismereteket önkényesen lehet kötni a kognitív struktúrába, de ez a tanulási folyamat elején még nem vezet értelemgazdag gyarapodáshoz *Ausubel* (1968) szerint. Ha két melléknévről van szó és ezek össze vannak kötve önkényesen, közöttük nincs semmiféle kapcsolat és meg kell tanulni, akkor nehéz a kognitív struktúrához kötni. Ha a tanulóknak szó szerint kell felidézni az egyiket, vagyis válaszolni kell egy inger alapján, és nem használhatnak szinonimát, akkor nehéz dolguk van. Ezek az önkényes összekötések és a szóról szóra való felidézés fontos következménnyel van a tanulásra. Például a kognitív eszköztár a számítógéppel ellentétben nem tudja hatékonyan kezelni az ilyen módon elsajátított ismereteket. Csak aránylag rövid ilyen formájú tanulási feladatot tudunk megtanulni és rövid ideig is tároljuk, hacsak nem áll fenn a túltanulás. Ezek az ismeretek továbbá ki vannak téve az interferenciának és annak a hasonló tananyagnak, amelyet később tanulunk.

Vihetünk értelmet a tanulásba, kitalálhatjuk például, hogy melyik szolmizációs hangot miről jegyezzük meg, de ezek az asszociációk önkényesek lesznek. Vannak azonban olyan, első látásra összefüggéstelen egységek is, amelyek hordozhatnak értelmet, ilyenek például a képletek. Ezek tanulása másfajta szervezést igényel. Sokkal könnyebben lehet memorizálni őket, ha értelmet viszünk a tanulásba, és a különböző betűk és számok jelentést kapnak. A számunkra jól szervezhető, egymással összefüggésben álló ismeretek rendezése könnyebb feladat, mint az összefüggéstelen ismereteké. Ha a telefonszámokra

gondolunk, és a számokat kettesével, hármassával idézzük fel, így tömbösítjük, esetleg valamilyen számunkra fontos eseményhez kötjük, jóval könnyebb dolgunk van (*Csapó, 1992*).

A tanulás során a tanulóknak olyan kognitív struktúrával kell rendelkezniük, amely biztosítja az ismeretek gyors felidézését, aktivizálását. A tudásunk nem állandó, mindig változik az új ismeretektől és a felejtéstől függően. Ha sok kapcsolódási pontot építünk ki a fogalmak között, akkor a felidézés lehetősége is nagyobb. Az iskola fontos feladata lenne ezeknek az összefüggéseknek a tudatosítása, hogy az információk szervezése ne csak abból álljon, hogy a tanulók bemagolnak egy képletet, hanem alkalmazni is tudják, és ismerjék, mi mit jelent, milyen összefüggésben áll más elemekkel. A megszerzett tudásra később hatékonyabban épül az újabb tudás, de ha hiányosságok merülnek fel, vagy nem szilárdul meg egy fogalom, a ráépülő tudás sem lesz stabil. Tudásszigetek jönnek létre, amelyek az egymással való összeköttetések hiányában egymástól elszigetelten jelennek meg, nehezítve az összefüggések észrevételét, a kapcsolódási pontok megállapítását. A cél az lenne, hogy a tanulók az egyes tantárgyakból megtanultakat más tárgyakban is tudják alkalmazni, az ismereteiket képesek legyenek transzferálni, valamint az iskolában megtanultakat egységben lássák (*Greeno és Riley, 1984; Simons, 1999*). Ne a tantárgyakban való gondolkodás kerüljön előtérbe, hanem valósuljon meg a tantárgyak közötti átjárhatóság.

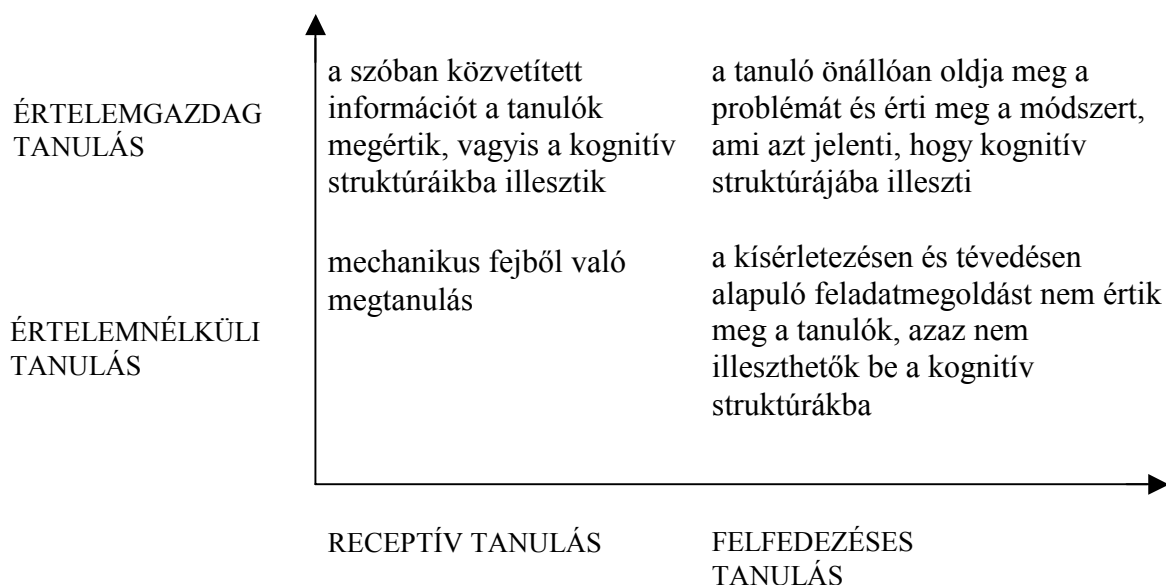
2.2. Tanulás és megértés

Az előzetes tudás fontosságára *Ausubel* (1968) is felhívta a figyelmet az értelemgazdag tanulásról alkotott elméletében, és *Bloom* is hangsúlyozta az előzetes tudás fontosságát a tanuló szemszögéből. A tanulási folyamatban nagy jelentőségűek a korábban elsajátított ismeretek, mert ha az új információknak nincs mire épülniük, a tanuló nem tud továbblépni, vagy megtanul ugyan egy anyagrészt, de a kognitív struktúrájában nem tudja kiépíteni a kapcsolódási pontokat. Az, hogy a tanulók képesek legyenek új fogalmak tanulására és asszimilációjára, nagymértékben függ az előzetes ismeretek stabilitásától. Az előzetes tudás *Dolchy és Alexander* (1995) szerint az egyén olyan tudását jelenti, amely dinamikusan változik, a megtanulandó anyag feldolgozása előtt rendelkezésre áll, strukturált, különböző formái vannak, részben explicit és implicit, fogalmi és metakognitív alkotórészeket tartalmaz. Ezeken túl *Krause és Stark* (2006) idesorolja még a mindennapi élet folyamán szerzett tudást, amely ugyan kevésbé strukturált, mégis meghatározza a tanulást.

Az iskolai tanulási folyamatban elengedhetetlen a tanulók előzetes tudásának és tudásszintjének mérése, értékelése. Írásbeli vagy szóbeli számonkéréskor azonban elkerülheti a figyelmet, hogy a tanuló szó szerint tanulta meg a tananyagot. Feleléskor gyakran tűnhet úgy, hogy a tanulók értik, amit mondanak, hiszen vissza tudják mondani a tanultakat, de a megértés nem történt meg (*Novak, 1998*). A szabályok, rövidebb szövegek elmondása még nem jelenti azt, hogy a tanulók egységben látják a tananyagot, és ismeretrendszerükben létrehozták a kapcsolódási pontokat. Az értelemgazdag tanulás nagyobb erőfeszítést igényel a tanulótól, mélyebb szinten történik, mivel az ismeretek megértése és a kapcsolatok feltárása időigényes, míg egy szöveg szó szerinti memorizálása gyorsabban történhet, nem igényel utánajárást, kutatómunkát. A tanuló egyszerűen befogadja az ismereteket, megtanulja, de az nem válik a kognitív struktúra aktív részévé. Az értelemgazdag tanulás előnye ezzel szemben az, hogy a megszerzett ismereteket hosszabb ideig fel is tudjuk idézni, hatékonyabban tudjuk használni. *Marton* és munkatársai 1997-ben (idézi *Mugler és Landbeck, 2000. 181. o.*) kidolgoztak egy kétdimenziós tanulási modellt a tudásszerzésre vonatkozóan. Az egyik dimenzió leírja az előrehaladást, gyarapodást, tudásfeldolgozást. Ennek mentén történik az információfelvétel

és -feldolgozás. A másik dimenzió a tanulás mélységére vonatkozik, arra, hogy a tanulók különböző mélységben élik át a tanulást. Eszerint a tanulók (a) a tanulás során a memóriába visznek szavakat; (b) majd a memóriában az információknak értelmet, jelentést adnak, az emlékezetre fókuszálva; (c) a következő lépésben már megvalósul a szavakra történő emlékezés, a tanulás megértést jelent, az értelemről szól; (d) végül a tanulók képesek a szavak, a tanultak reprodukciójára, a megértésen túl lehetővé válik a tanultak használata. A szavak megtanulása, a rájuk való emlékezés és a használat során történő reprodukciójuk időbeli folyamat. A cél az lenne, hogy az ismeretek a hosszú távú memóriába kerüljenek, és ott sok kapcsolódási pontot kiépítve hozzáférhetővé váljanak. A hozzáférést pedig nagymértékben könnyíti, ha a tudáselemek több szállal kapcsolódnak egymáshoz.

Tekintsük át az értelemgazdag és az értelemnélküli tanulás összefüggéseit, ha a tanulók csak egyszerű befogadó tevékenységet folytatnak, vagy felfedezéssel munkára nyílik lehetőség. *Ausubel* (1968) nyomán az értelemnélküli és értelemgazdag tanulást elhelyezhetjük az egyik tengely mentén, míg a receptív, befogadó és felfedezéssel tanuló a másik tengely mentén (2.1. ábra). *Ausubel* nyomán a két dimenzióból adódó kombinációkat négy tanulási típusra osztotta fel *Weinert* (1976. 51. o.).



2.1. ábra. Az értelemnélküli és értelemgazdag, valamint a receptív és felfedezéssel tanulás kapcsolata *Ausubel* nyomán (1968)

Ausubel (*Bubolz*, 1990; *Driscoll*, 1994) elmélete alapján a tanulási folyamatokat két független dimenzió mentén lehet jellemezni. Az első szembeállítás a receptív tanulást az egyik oldalon, a felfedezéssel tanuló a másik oldalon helyezi el. A második dimenzió az értelemnélküli, mechanikus gondolkodást és az értelemgazdag tanulást fogja át, ezért a receptív tanulás és a felfedezéssel tanuló vagy értelemgazdag, vagy mechanikus lehet (*Bubolz*, 1990). *Driscoll* (1994) ezt a felosztást átvéve a felfedezéssel tanuló *Ausubel* nyomán úgy jellemzi, hogy a tanulóktól elvárják, hogy a tanulás során újrendezzék az információkat, és azután beintegrálják a kognitív struktúrájukba. Receptív tanulási típus figyelhető meg a legtöbb iskolában, azaz a közvetítendő tananyag tartalma a fontos, amit a végső formájában mutatnak be és a tanulóktól nem igényel további feldolgozást. A

felfedezéssel tanulás módszerének alkalmazása főleg a természettudományos tantárgyak tanítása során eredményes, mely módot ad a kísérletezésre (Ausubel, 1968). A másik dimenzió az értelemgazdag és az értelemnélküli, mechanikus tanulásra vonatkozik. Az értelemgazdag tanulás egyik feltétele, hogy használják a tanulási feladatban az értelemgazdag tanuláshoz szükséges tanulási eszköztárat, valamint a megtanulandó anyag önmagában is értelemgazdag legyen a tanuló számára, azaz a tanuló ne csak passzív befogadónak jelenjen meg, hanem a tanulás aktív résztvevője legyen. Abban az esetben beszélhetünk mechanikus, szó szerinti tanulásról, ha a már meglévő és az új ismeretek között nem jön létre kapcsolat, az ismeretek izoláltak maradnak. Az a megállapítás, hogy a receptív tanulás csak mechanikus és a felfedezéssel tanulás csak értelemgazdag lehet nem állja meg a helyét. Mindkét vélekedés arra a már régóta létező feltételezésre válaszol, amely szerint az egyetlen tudás, amit megszerzünk, megértünk és amivel rendelkezünk, az, amit felfedezünk. A valóságban azonban a megkülönböztetés módja szerint teljesen független tanulási dimenzió keletkezik. Ez a megkülönböztetés az értelemnélküli és értelemgazdag tanulás, valamint a receptív és a felfedezéssel tanulás között tesz különbséget. Ebből adódóan a tanulás feltételeitől függően a receptív tanulás és a felfedezéssel tanulás egyaránt lehet mechanikus és értelemgazdag (Ausubel, 1968).

Az értelemnélküli receptív tanulás minden olyan összefüggéstelen ismeretet magában foglal, amelyet bemagolunk, míg az értelemgazdag receptív tanulás egy magasabb szintet jelöl, az ismeretek megértése és kognitív struktúrába illesztése megtörténik, de az ismeretek aktív használata még nehézséget okoz. Az értelemnélküli felfedezéssel tanulás esetében a tanulók nem értik meg a kísérletezésen, tévedésen alapuló eredményeket, az alkalmazással, az összefüggések meglátásával, az ok-okozati kapcsolatok feltárásával problémáik vannak. Az értelemgazdag felfedezéssel tanulás szintjén a tanulók már képesek a problémamegoldásra, értik a folyamatokat, tudják, honnan hová jutottak el.

Novak (1998) utal arra, hogy az USA-ban az ötvenes évek vége után történtek olyan vizsgálatok, amelyek során kiderült, hogy a tanulók gyakran szó szerint tanulják meg a tananyagot, memorizáló stratégiáikat használják, ezért – a felfedezéssel alapuló tanulás felé haladva – egyre inkább olyan programokat dolgoztak ki, amelyekben a tanulóktól felfedezőmunkát vártak. A tanulók nagy része azonban nem tudta önállóan felfedezni az összetettebb elveket, amelyeket a tudósok, kutatók már korábban megfogalmaztak. A felfedezéssel tanulás az évek során azután részben visszaszorult. Ez is magyarázza azt, hogy nem is annyira a felfedezéssel van a hangsúly, hanem az önálló problémamegoldáson, az ismeretek megértésén és kognitív struktúrába illesztésén, az értelemgazdag tudás kiépítésén. Maga a felfedezőmunka, a felfedezéssel tanulás a tanórán még nem elegendő, hiába végeznek kísérletet, ha a tanulók nem ismerik fel a törvényeket, tudományos elveket. Novak (1998) – Ausubel elméletét tovább gondolva – két csoportra osztotta a felfedezéssel tanulást: az irányított felfedezéssel oktatásra és az egyéni felfedezéssel oktatásra.

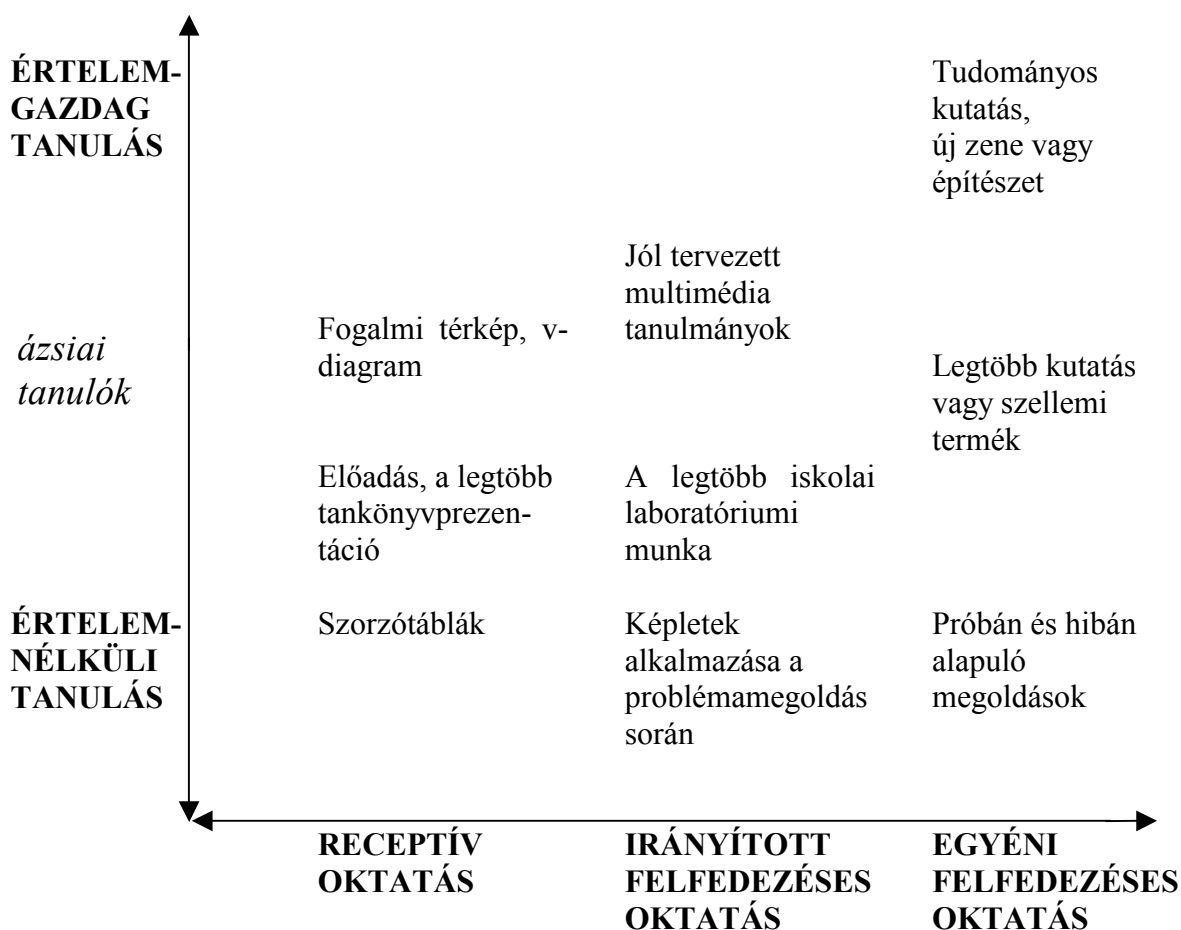
Először térjünk vissza a receptív oktatáshoz. A receptív értelemnélküli oktatásban gyakran előfordul az ismeretek szó szerinti memorizálása, ez olyan információk elsajátításakor szükséges, amelyek között nincs összefüggés, vagy amelyeket gyakran használunk. Idesorolja a szorzótáblát, mely példa érvényessége kétségbe vonható, hiszen éppen a szorzótábla logikus rendszer szerint épül fel. Az előadások vagy a tankönyv-prezentációk már közelebb vannak az értelemgazdag tanuláshoz, mélyebb szintű feldolgozást igényelnek, tágabb összefüggések felismerését teszik szükségessé. Rájuk épülhet a tananyag fogalmi térképes vagy v-diagramos² feldolgozása, amely még közelebb

² Röviden: A v-diagram egy tanulásegítő heurisztikus eszköz, mely azt a tudásstruktúrát és azokat az epizemológiai elemeket reprezentálja, melyek az új tudásstruktúrában találhatók. A v-diagram vizuális megjelenésére jellemző, hogy egy v alak köré helyezik el az adott feladatban lényeges elemeket. (lásd részletesen Novak és Gowin, 1984)

áll az értelemgazdag tanuláshoz, az összefüggések feltárása, az ismeretanyag részletes tanulmányozása nélkül nem valósul meg a fogalmi térképek és a v-diagramok használata. Ezzel a besorolással azonban olyan értelemben nem érthetünk egyet, hogy a fogalmi térképek, v-diagramok egyéni felfedezésre is épülhetnek, például egy folyamat fogalmi térképes megjelenítése során számunkra új összefüggéseket is felfedezhetünk.

Az *irányított felfedezéses oktatás* az alkalmazásra, a problémamegoldásra helyezi a hangsúlyt, de ezek még képletek alkalmazásán, behelyettesítésén alapulnak. Ennek magasabb szintje a laboratóriumi munka, amely már az ismeretek egyszerű befogadásán kívül megértést és alkotómunkát is igényel. A legmagasabb szintnek a multimédiás eszközök alkalmazását tekintik. Az *egyéni felfedezéses oktatás* a próbákra és a hibán alapuló megoldásokra épül, majd olyan kutatásokra, szellemi termékekre vonatkozik, amelyek használata során a tanulóktól az ismeretek széles körű alkalmazását várják, kreativitásra ösztönöznek. A legmagasabb szinten a tudományos kutatások állnak, amelyek az egyéni felfedezéses munkához az ismeretek értelemgazdag felhasználását igénylik. Itt példaként új zenei művek komponálását vagy építészeti alkotások alkotását nevezik meg. Vagyis egy olyan folyamatnak a végtermékeit, amelyek előzetes ismereteket igényelnek, és megalkotásukhoz kreativitásra van szükség.

PÉLDÁK



2.2. ábra. Novak példarendszere (Novak, 1998. 58. o.)

Az értelemnélküli és az értelemgazdag tanulás folyamata különbözik a receptív és felfedezéses folyamattól. A receptív és a felfedezéses tanulás is vezethet értelemnélküli vagy értelemgazdag tanuláshoz. Az iskolai és a csoportos tanuláshoz elő kell segítenie,

hogyan a tanulók az értelemgazdag tanulás magasabb szintje felé haladjanak, különösen érvényes ez a receptív oktatásra, amely a leggyakoribb. (Forrás: *Novak*, 1998. 58. o. 2.2. ábra)

Novak elgondolásában az értelemnélküli és az értelemgazdag tanulás átmenetet képez, egymástól nem választhatók el szorosan. Az értelemnélküli tanulással kapcsolatban azonban újra és újra felmerülhet a kérdés, hogy az ismeretek szó szerinti memorizálása az értelemnélküli tanuláshoz tartozik-e, vagy valamilyen formában az értelemgazdag tudás kialakításához is vezethet (*Novak*, 1998; *Novak és Canas*, 2006). Mi mellett az elgondolás mellett foglalkunk állást, mely szerint az értelemnélküli és az értelemgazdag tanulás átmenetet képezhet és az ismeretek szó szerinti memorizálása hosszú távon vezethet értelemgazdag tudáshoz, ehhez azonban szükség van az ismeretek aktív szervezésére, értelmes kapcsolatok kialakítására, összefüggések kiépítésére.

2.3. Memorizálás és megértés

A tanulás, a memorizálás nemcsak nálunk, hanem más országokban, főként az ázsiai tanulók körében is sokat vizsgált terület, eredményeik számunkra is érdekes információkkal szolgálnak. Gyakran feltételezik róluk, hogy az órai passzivitás mellett sokat memorizálnak. Ez a feltevés például a koreai tanulók esetében nem igazolódott be a PISA-vizsgálatban (*Artelt és mtsai*, 2003). Mégis feltehető a kérdés, ha annyira jellemző az ázsiai diákokra a memorizálás, akkor hogyan érhetnek el olyan jó tanulmányi eredményeket, vagyis a memorizálás és a tanultak megértése mennyire jár együtt. *Marton Ferenc* (2000), aki sok tapasztalatot szerzett az ázsiaiak oktatása során, arról számol be, hogy a kilencvenes években kezdődött annak részletesebb vizsgálata, hogy a memorizálásnak milyen szerepe van az ázsiaiak tanulásában. Arra a következtetésre jutottak, hogy a memorizálás egy ismétlődő cselekvéssort jelent, vagyis az olvasás, a cselekvés és a gondolkodás ismétléséből áll. Ezek az ismétlések azonban nem ugyanazok, nem ugyanúgy történnek. Például ha egy szöveget szeretnénk memorizálni, akkor a szöveg egyre ismerősebbé válik számunkra, habár úgy tűnik, hogy ugyanarról a szövegről van szó, mégis változáson megy át. Korlátlan számú lehetőség van arra, hogy egy szöveg az ismétlések miatt változzon számunkra. A látszólag passzív tanulói szerep mély megértést mutat, mert az értelmén keresztül közelednek a tanuláshoz. Maga az olvasás komplex folyamatnak tekinthető, olvasáskor a legalsó szinten a betűk, szavak felismerése, jelentésük megállapítása helyezkedik el, a következő szinten a mondatok közötti szemantikai és szintaktikai kapcsolatok felismerése, feltárása, valamint a szöveg jelentésének mentális reprezentációja található. Az olvasás nem passzív folyamat, hanem aktív konstruktív tevékenység, amelyben a már meglévő tudásunk is segíti az olvasott szöveg megértését. Az egyes szintek nem szigorúan elhatárolódva állnak egymástól, hanem a szöveggörnyezettől függően alakulnak (*Christmann és Groeben*, 1999, in *Artelt és mtsai*, 2001), azaz a szöveg feldolgozása többszintű folyamat, és a megértés már magasabb szintű feldolgozásra utal.

Wong és Wen (2001) ázsiai egyetemistákat vont be a vizsgálatába. Az ázsiai tanulók azt a véleményt képviselték, hogy a tanulás többet jelent az egyszerű memorizálásnál, ezért visszautasították a tananyag pusztá reprodukcióját. A memorizálás jelentheti azt, hogy fejből megtanulunk valamilyen tartalmat, és szó szerint vissza tudjuk adni. De használható ennél szélesebb értelemben is, vagyis nemcsak az egymás után álló szavak felidézését, hanem a szöveg értelmének a megtanulását is értik rajta. Eszerint a memorizálás és a megértés már nem ellentétes fogalomként jelenik meg, hanem a tanulás alkotórészeként. *Wong és Wen* (2001) azt a nézetet képviselik, hogy a memorizálás megértés nélkül is megvalósulhat, de hosszú távon a megértés vezet a felidézhető tudás kiépítéséhez. Ha

Novak (1998) ábrájára (2.2. ábra) gondolunk, akkor e megállapítás alapján az ázsiai tanulókat elhelyezhetjük a függőleges tengely mentén az értelemnélküli és az értelemgazdag tanulás között (Habók, 2007).

Watkins, Reghi és Astilla (1991) ázsiai és ausztrál tanulók tanulási szokásait vizsgálta, és arra a következtetésre jutott, hogy a tanulási folyamatok hasonlóan zajlanak mindkét kultúrában. A diákok mindenhol jó jegyeket akarnak elérni, jó teljesítményre törekednek, sikeresek szeretnének lenni, de arra semmi nem utalt, hogy az ázsiai tanulók jobban vagy többet magoltak volna az ausztráloknál. Az ázsiai hallgatóknak más elképzelésük van a magolásról, a szó szerinti tanulásról, ahogyan arra Wong és Wen (2001) kutatásai is rámutattak. Mugler és Landbeck (2000) interjúiból is az derül ki, hogy a megértés a tanulási folyamat lényeges eleme. A diákok a memorizálást és a reprodukciót szükségesnek tartják a tanulásban, de nem tekintik az ismeretelsajátítás egyetlen lehetőségének. A vizsgált tanulók egyharmada szerint ugyanis a tanulás nemcsak abból áll, hogy megtanulunk, tudunk dolgokat, hanem az elsajátított ismereteket alkalmazni is tudjuk. Az alkalmazással kapcsolatban felbukkan a megértés fogalma, amelyről úgy vélekedtek, hogy a tanulás reprodukatív fogalom és a cél a tananyag megértése. A tanulást és a megértést nem is lehet egymástól elválasztani. De akkor hogyan alakul a tanulási folyamatban a memorizálás? A diákok elmondásuk szerint szavakat, kifejezéseket, összefoglalókat, idézeteket memorizálnak, és arról számolnak be, hogy egyes esetekben rákényszerülnek a tananyag szó szerinti elmondására, mivel a tanárok ezt várják tőlük. A tanárok ugyanakkor azt a véleményt képviselik, hogy éppen a tanulók gondolják azt, hogy a szó szerinti memorizálás tanulást jelent, és azért alkalmazzák, mert nem ismernek más tanulási technikát, amelyet használhatnának, vagyis nem tanították meg nekik.

A tanulók válaszai alapján a memorizálást és a megértést három dimenzióban határozhatjuk meg (Mugler és Landbeck, 2000).

- Szóról szóra tanulás ~ Sokan így definiálják a tanulást. Úgy lehet bebizonyítani, hogy valaki megértett-e valamit, hogy el tudja-e mondani a saját szavaival, a tankönyv szavaitól elszakadva.
- Raktározás ~ A memorizálással elsajátított ismeretekre jellemző a rövid távú memóriában történő raktározás, míg a hosszú távú memóriában raktározott ismeretek esetében nagyobb biztonsággal beszélhetünk arról, hogy megtörtént a megértés, az összefüggések észrevétele, az ismeretek összekapcsolása.
- Alkalmazás ~ Ha a tanulók képesek alkalmazni a tanultakat, az alkalmazás a tudást és a felhasználást köti össze, a megértett tudás későbbi felhasználására nagyobb lehetőségeink vannak.

A három pont kapcsolatba léphet egymással. A megértés nélküli memorizálás rontja a hatékony raktározás, későbbi felhasználás, alkalmazás esélyeit, de ha a memorizálás a megértéssel együtt történik, akkor hatékonyabb emlékezeti tárolásra van lehetőség, és így könnyebben hozzáférhető és felidézhető az ismeret. Vagyis a különbség nemcsak a memorizálás és a megértés közötti különbségben rejlik, hanem a felidézés és a megértés céljából történő memorizálás között (Marton, 2000). A gondolatmenetet tovább folytatva vizsgáljuk meg a következő fejezetben, hogy az értelemgazdag tanulás fogalmát hogyan értelmezik a kutatók.

3. Az értelemgazdag tanulás megközelítési lehetőségei

3.1. Az értelemgazdag tanulás tradicionális megközelítése

Ha *Ausubel* (1968) értelemnélküli és értelemgazdag tanulásról szóló elméletére gondolunk (2.1. ábra), akkor megállapíthatjuk, hogy az értelemgazdag receptív tanuláson keresztül szerezhethetünk legsikeresebben ismereteket, amely abban is megmutatkozik, hogy a tananyag fő része az individuum kognitív struktúrájává válik (*Bubolz*, 1990). Minden további új ismeret a már kész koncepciók, elvek rendszerébe illeszkedik, ezáltal új jelentést kapnak a megtanultak, változhatnak, bővíthetnek az előzetes tudás függvényében és annál tovább állnak rendelkezésre, minél stabilabbak a meglévő kognitív struktúrák, minél pontosabb az új tartalom besorolása a rendszerbe. Az előzetes tudás feltárása központi szerepet tölt be a tanulásban, melynek feltárása a tanári munkához szorosan kapcsolódik, hiszen a tanítási órán rendkívül különböző tudással rendelkező tanulók ülnek és a tanárnak fel kell tárni, hogy mi az, amit tanítványai már elsajátítottak, hogy sikeresen továbbhaladhassanak. Emellett az értelemgazdag tanulás megvalósulásához *Ausubel* (1968) fontosnak tartja, hogy a tanulók számára értelemgazdag tananyag álljon rendelkezésre, melynek kiválogatásában, biztosításában a tanárnak, tankönyveknek nagy szerepe van. Ezenkívül az is lényeges még, hogy a tanulók rendelkezzenek értelemgazdag tanulási eszköztárral, melyeket használnak és segítséget nyújtanak az információk szervezésében.

Ausubel (1968) elméletében legnagyobb hangsúlyt a tudás feltárására és felidézésére helyezi. Véleménye szerint a tudásrendszer hierarchikus elrendezésű, a legfelső szintjén helyezkednek el az átfogó elméletek, alá sorolhatók be a kevésbé fontos fogalmak. Hangsúlyozza az értelemgazdag tanulás folyamatában, hogy a szimbolikusan kifejezett gondolatok ne önkényesen kapcsolódjanak ahhoz, amit a tanuló már tud. Vagyis a már létező tudásstruktúra valamilyen már létező aspektusához kössék az új információkat, például képhez, szimbólumhoz, fogalomhoz vagy proposícióhoz. Ha a tanuló önkényesen és szóról szóra memorizálja a szavakat, akkor a tanulás magolás és értelemnélküli lesz. Bármennyire is birtokában van egy tanuló az értelemgazdag tanulási stratégiáknak, a tanulás folyamata és kimenete nem lehet az, ha a tanulási feladat nem potenciálisan értelemgazdag, ha nem lehet kötni a kognitív struktúrához.

Felhívja azonban *Ausubel* (1968) arra is a figyelmet, hogy az értelemgazdag tanulás nem értelmezhető az értelemgazdag anyag tanulásával. Az értelemgazdag tanulásban a tananyag csak potenciálisan értelemgazdag. Ha már értelemgazdag lenne, akkor az értelemgazdag tanulás azon célja, hogy az új jelentést megtanuljuk, már teljesülne is. Mielőtt tanulunk valamit, természetesen a tananyag részei már értelemgazdagok a legtöbb potenciálisan értelemgazdag tanulási feladatban, de számunkra még csak potenciálisan értelemgazdagok. Például, ha egy geometriai elméleti tételt tanulunk, akkor már mindegyik szó értelemgazdag jelentéssel bír, de a tanulási feladat számunkra még nem az. Meg kell tanulni a tétel értelmét. A magolásra és az értelemnélküli tanulás esetében jó példa, ha meg kell tanulni egy melléknév párokból álló listát. A melléknéveknek van értelme, de a tanulási feladat potenciálisan mégsem értelemgazdag, mert a melléknévpárok önkényes asszociációkon alapulnak. A tanuló ilyenkor szó szerint tanulja meg az önkényesen összekötött szó párokat és nem tudja sikeresen a kognitív struktúrájához kötni.

Egyik oka *Ausubel* (1968) szerint az értelemnélküli magolásnak, ha a tanuló nem rendelkezik megfelelő szókinccsel, nem azokat a szavakat használja, melyeket a tanár elvár, úgy próbál sikert elérni, hogy megtanulja azokat a szavakat, kifejezéseket, melyek elvártak, anélkül, hogy jelentésüket értené. A másik ok, a magas szorongás vagy a

krónikus sikertelenség egy tantárgyból. Ezeknek a tanulóknak hiányzik a magabiztosságuk, önbizalmuk, hogy amit megtanulnak, elmondanak, leírják, az helyes. Nem is próbálkoznak az értelemgazdag tanulással, mert biztosabb útnak látják, hogy szó szerint megtanulják a szöveget. A szöveg bemagolásával el is akarják titkolni, hogy esetleg nem értették meg az összefüggéseket, inkább az értelmetlen memorizálást választják, anélkül, hogy megértenék az adott anyagot.

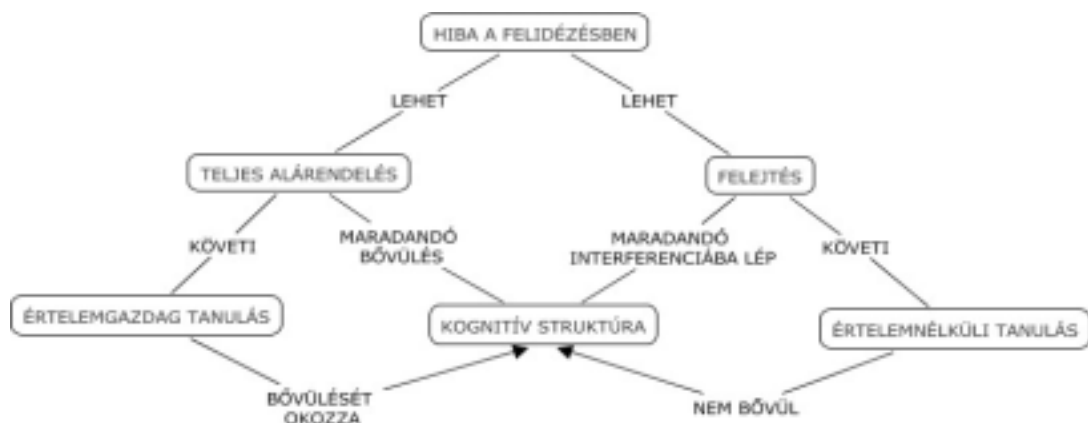
Az értelemgazdag receptív tanulás *Ausubel* megítélése alapján (*Bubolz*, 1990) nagyobb részt aktív viselkedést kíván, itt azonban minőségileg is más aktivitásról van szó, mint a felfedezéssel. *Groß* (1982) szerint *Ausubel* éles kritikával illette *Bruner* nézeteit. *Bubolz* (1990) az *Ausubel* és *Bruner* közötti vita emlegetését túlzásba vittnek tartja, mivel *Ausubel* bizonyos pedagógiai célok elérése érdekében, meghatározott körülmények között a felfedezéssel hasznos pedagógiai eljárásnak tartja, ezen kívül mindketten a kognitív struktúra differenciált felépítése mellett foglaltak állást (*Bubolz*, 1990). *Ausubel* szerint a felfedezéssel tanulás nem egyenlő az értelemgazdag tanulással, azt figyelmen kívül hagyva, hogy bizonyos esetekben a „véletlen” által is felfedezhetünk valamit. Csak abban az esetben értelemgazdag egy összefüggés, ha azt az egyén kognitív struktúrájába be tudja építeni. A felfedezéssel tanulóhoz jóval több időre, ráfordításra van szükség és kevésbé kiépített, valamint kevésbé differenciált kognitív struktúra létrejöttéhez vezet, így bizonyos helyzetben alkalmazása nem gazdaságos.

Az értelemgazdag tanulást és a magolást többen félreértelmezik (*Ausubel*, 1965b). Az értelemgazdag tanulás egyaránt állhat felfedezésből és magolásból, valamint a magolás is állhat felfedezésből és szó szerinti megtanulásból. Az értelemgazdag tanulást *Ausubel* először a tanulási folyamatra és később a tananyagra is vonatkoztatja. A cél az, hogy a tanuló átlássa, megértse a folyamatot. A főbb különbség abban rejlik *Ausubel* (1968) véleménye nyomán az értelemnélküli tanulás és az értelemgazdag tanulás között, hogy az előbbi szóról szóra történik és önkényes, míg az utóbbi a lényeges információkra összpontosít és nem önkényes módon történik.

Az iskolának és a nevelésnek az a feladata, hogy a tanulóban a tudást felépítse (*Groß*, 1982), *Ausubel*hez kapcsolódva az iskolai tanulás célja a tudás szervezett felépítése, egy olyan kognitív struktúra kiépítése, mely egymásra vonatkozó és egymással értelemgazdagon összekötött jelentésekből (meanings) áll. Egy szervezett, érthetően strukturált és stabil kognitív struktúra felépítése csak az értelemgazdag verbális tanulás folyamatán keresztül valósulhat meg. Az emberi tanulás nagyrészt jelentések megtanulásából áll fogalmak vagy verbalizált törvényszerűségek és összefüggések formájában, de az, hogy az egyes fogalmak vagy összefüggések mennyire értelemgazdagok valakinek és mennyiben hordoznak jelentésteli tudást, az zömében a már meglévő ismeretektől függ, azaz a tanuló kognitív struktúrájában fellelhető jelentéseitől, melyet az egyén az újonnan tanultakkal össze tud kapcsolni. Az értelemgazdag tanulás olyan folyamat, melyben a tanuló a már megtanultakkal kapcsolatba tudja hozni értelemgazdag összefüggéseket és ezáltal bővíthetnek kognitív struktúrái is. *Ausubel* (1965a) azon megállapítás okán beszél értelemgazdag verbális tanulásról (meaningful verbal learning), mely szerint az emberi tanulás fontos szempontja, hogy az új jelentés absztrakt fogalmi szinten verbális kommunikáció által a konkrétumok folytonos felidézése nélkül tanulható legyen. A szavak és mondatok *Ausubel* (1968) elmélete alapján csak akkor értelemgazdagok, ha azok az egyén számára értelmet hordoznak és más ismereteikkel kapcsolatba hozhatók. Így a tanulás előfeltétele, hogy a tananyag logikusan felépített legyen, a tanuló előismereteit figyelembe vegye, képességihez igazodjon és motiváló hatást fejtessen ki.

Az értelemgazdag tanulással kapcsolatban a tanuló kognitív struktúráinak bizonyos feltételeknek meg kell felelni. *Ausubel* (1968) ezt úgy határozza meg, hogy a kognitív

struktúra csúcsán általános, átfogó fogalmak foglalnak helyet, ez alá vannak rendelve (subsumtion) a specifikus és differenciált jelentések, melyek alá a konkrét információk és tények kerülnek. A kognitív struktúra minősége a jelentések áttekinthetőségétől, stabilitásától és a fogalmak közötti kapcsolatok sokszínűségétől függ. Nagysága állandóan változik az új jelentésektől és a felejtéstől függően. A felejtésben olyan jelentések érintettek, melyek jelentéstartalma nem egyértelmű és nincs stabil kapcsolatuk más jelentésekkel, értelem nélkül sajátítottuk el. A kognitív struktúra a felejtésen alapul. Ha az új anyag megtanulása után néhány részletet elfelejtünk, csak olyan absztrakt elképzeléseink maradnak róla, melyek a további tartalmak besorolását irányítják, amennyiben magasabb rendű koncepciók idővel nem olvasztják magukba. *Ausubel* utal itt *Piaget* asszimilációs és akkomodációs elméletére, mert a korábban megtanultak az új ismeretekkel interakcióba kerülve változhatnak (*Ausubel*, 1968; *Bonne*, 1978). Ha viszont nem épül ki más ismeretekkel kapcsolat, az információ nem válik felidézhetővé számunkra. *Novak* (3.1. ábra) elképzelése szerint a felidézés hibája egyrészt a teljes alárendeléshez kötődhet, másrészt a felejtéshez. Ha megtörténik egy új fogalom alárendelése, akkor általa bővül a kognitív struktúránk és létrejön az értelemgazdag tanulás. Az ilyen esetekben a felidézéssel hibák kiküszöbölhetőek és az ismeretek nem esnek a felejtés áldozatának. Ha a tanulási folyamatban hiba történik, és a felidézés nem valósul meg, az ismereteket nem tudjuk a memóriánkból előhívni. Ekkor *Novak* azt feltételezi, hogy értelemnélküli tanulás történt, nem alakultak ki olyan kapcsolódási pontok, melyek segítik a felidézést. Az ismeretek elvesznek számunkra hiszen hetekkel később már nem tudjuk felidézni és kognitív struktúránk nem bővül.



3.1. ábra. Hiba a felidézésben (*Novak*, 1998. 60. o.)

Az általános és átfogó jelentések magyarázóerővel (explanatory power) rendelkeznek, mellyel a felejtés ellen is küzdenek. Sok kapcsolódási pontot (anchorage) építenek ki és így jó kiindulási alapot nyújtanak speciális tartalmú új fogalmak kiépüléséhez. Az új jelentés asszimilációja az új tartalom beépülését segíti a tanuló gondolati hálójába. Az értelemgazdag tanuláshoz döntő, hogy az átfogó jelentések (subsuming concepts) a kognitív struktúrába stabilan és érthetően beépüljenek, valamint az új jelentések specifikus jegyei az alárendelő folyamatban megmaradjanak, vagyis a tanuló különbséget tudjon tenni a már meglévő ismeretek között és a korábban megtanultak között. *Ausubel* (1968) azt a példát hozza, hogy aki egy vallásban járatos, az a másik vallás jellemzőinek megtanulásakor könnyebben sajátítja el az új ismereteket, mivel az újat könnyebben lehet a már megtanultakhoz rendelni.

Az alárendelés mellett *Ausubel* (1968) beszél fölérendelésről és kombinációról. A fölérendelés azt jelenti, hogy a már megtanult fogalmak összekapcsolásakor egy új átfogó jelentés jön létre. A kombinációnál az értelmileg azonos általános és absztrakt fokozatokat

kapcsoljuk össze. Mindkét folyamat lehetővé teszi az értelemgazdag tanulást, ha az új ismeretek egyértelműek és stabilan megalapozottak.

Az értelemgazdag tanulás belső feltétele, hogy a jelentés megtanulása a tanuló kognitív struktúrájától függ, azáltal, hogy az újonnan megtanultak a korábban megtanultakkal értelemgazdag összefüggésbe hozhatóvá váljanak. *Ausubel*hez hasonlóan ezt a nézetet képviseli *Mayer* (2002) is, aki a tudás megszerzését konstruktív folyamat során képzeleli el, mely egy aktív kognitív folyamatban valósul meg. Az értelemgazdag tanuláshoz szükség van a tanuló értelemgazdag tanulási szándékára, a magolás ebben az esetben nem járható út. A tanulók a szószerinti tanulás után emlékeznek ugyan a kulcsfogalmakra, de nem képesek a problémás helyzeteket megoldani, a transzfer-hatás nem működik (*Mayer*, 2002).

Az értelemgazdag tanulás egyik feltétele a tanuló pozitív tanulási attitűdje, itt egy olyan változó folyamatról van szó, amely egyrészt az értelemgazdag tanulást a pozitív tanulási attitűd feltételeként nevezi meg, másrészt a tanulási motiváció eredménye az értelemgazdag tanulás (*Ausubel*, 1968). *Ausubel* azt feltételezi, ha a tanuló kezdetben csak csekély érdeklődést is mutat, az összefüggések felismerésével kíváncsisága és tanulási érdeklődése is növekedhet. A sikeres tanulás külső feltételeiben olyan elemek határozhatók meg, melyek a tanítási-tanulási folyamat szervezési kérdéseiben jelennek meg, ilyen az új jelentések kognitív struktúrába történő beépítése, a hosszú távú megtartás és a transzfer.

Az új jelentés kognitív struktúrába való beépülésének feltétele, hogy minden tanítási-tanulási folyamat kezdetén mérjék fel, hogy a szükséges előismeretek rendelkezésre állnak-e, ha nem akkor az új fogalomhoz további kiegészítő magyarázat szükséges. Az iskolai tananyag tanítása tantárgyakhoz kötött, például a természettudományos tantárgyak tanulása során nagyobb mértékben múlik a tanulón, hogy a megtanultak elszigeteltek maradnak vagy a transzferrel átjárhatóvá válnak (*Groß*, 1982).

A tanulási folyamattal, tudásszervezéssel kapcsolatban *Ausubel* (1965a) olyan fontos fogalmakat említ, mint a strukturáló elvek alkalmazása, a progresszív differenciálás elve, az integratív egyesítés elve, szekvenciális szervezés és a konszolidálás.

A tanulás könnyebbé válik, ha előzetesen strukturált tanulási segítséget, strukturáló elveket (advance organizers) építenek fel a tanárok:

- bemutatják a tanítási-tanulási folyamat témáját és célját,
- kapcsolatot keresnek a kognitív struktúrában már rendelkezésre álló ismeretekkel,
- segítik a megtanulandó jelentés elmélyítését,
- hangsúlyozzák a már korábban megtanult és az új ismeretek közötti különbségeket.

A tanulás sikere a kulcsfogalmak és az új információk megtalálásától is függ, ezen kapcsolatok szervezésében játszanak szerepet a strukturáló elvek. *Mayer* (1979) *Ausubel* (1968) gondolatmenetét folytatva a strukturáló elvekről három kognitív elméletet fogalmazott meg. Az első elmélet, a receptív modell egy egylépcsős modellből áll, mely szerint a tanulás attól függ, hogy a külvilágból mennyi információ kerül át a munkamemóriába, majd innen a HTM-be. Az az információ mennyiség, amely a munka memóriába kerül, olyan faktoroktól függ, mint a tanulás gyorsaság vagy a motiváció. Ha pedig kezdetben több információ áll rendelkezésre, akkor a HTM-be is több kerül. Feltehetjük a kérdést, hogy a tanuló megkapja-e, befogadja-e az információt, mert ha például azt a tartalmat mérjük, amit tanítottunk, akkor valamilyen, a folyamat előtt vagy végén alkalmazott strukturáló eszköz, elv nem hat a mérésre.

A második elmélet az ún. hozzáadott elmélet, mely kétlépcsős modellből áll. Az elmélet szerint a tanuló annál többet tanul, minél inkább ki vannak építve a kapcsolódási pontjai, mégis abból a feltevésből indul ki, hogy az információ először is külön áll a kapcsolódási pontoktól és nem integrálódik. A modell annyiban mutat túl az előző modellen, hogy a HTM-ben új tudást lehet kapcsolni a már meglévő ismeretekhez.

Felmerül a kérdés, hogy a tanulóknak kiépültek-e a kapcsolódási pontjai. A tanulás hatékonysága céljából, ha a tanulási folyamatban a tanulóknak valamilyen strukturáló eszköz bemutatását tervezik, azt mindenképpen a tanulási folyamat előtt célszerű megtenni, mert később már nem éri el a kívánt hatást.

A harmadik elmélet, az asszimiláció kódolás elmélete egy háromlépcsős modell, mely különböző kódolási folyamatot feltételez, aktív módon integrálja az új információt és a tanulási eredmény tekintetében a minőségi tényezők meghatározóak. Ebben a modellben az új ismeretek integrálódnak a már rendelkezésre állókkal. Ha a tanulóknak strukturáló elveket közvetítünk a tanulás előtt, akkor mélyebb, jobb minőségű tudásra tehetünk szert (Mayer, 1979).

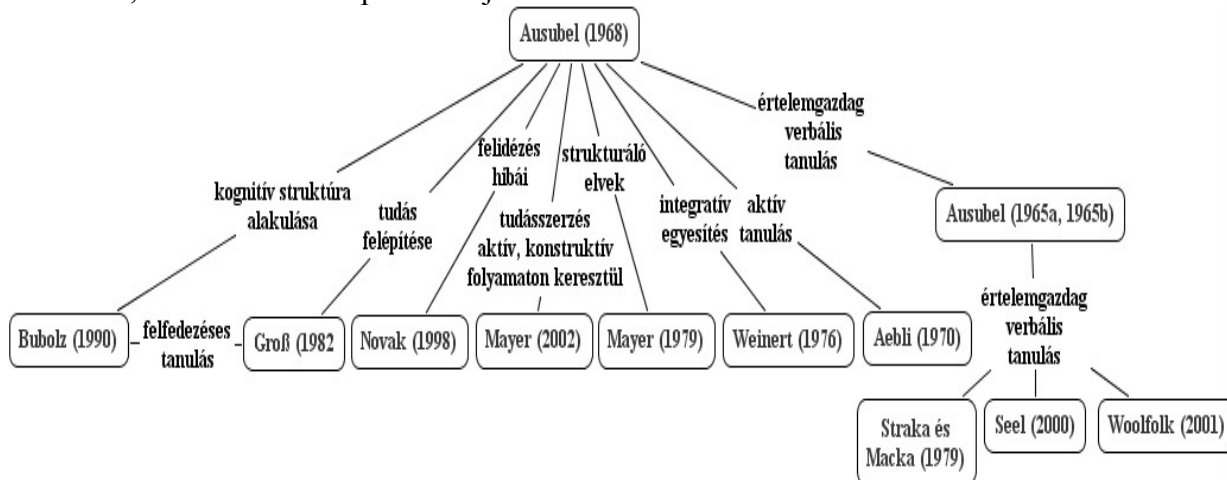
A progresszív differenciálás elve a tanítási-tanulási egység hierarchikus felépítését foglalja magába, aminek keretében első lépésként a tananyagot a diákok előzetes ismereteire támaszkodva vázolják fel, és utána következik a differenciáltabb, részletesebb feldolgozás. A tananyag feldolgozása, a gondolati rendszer kiépítése során az általánosabbtól közelítenek a specifikus felé (Ausubel, 1968; Groß, 1982). Az integratív egyesítés elve azt teszi szükségessé, hogy a tanulónak a tananyagban lévő minden fontosabb kapcsolatra felhívják a figyelmét és ezek a kapcsolatok tudatossá is váljanak. Erre mindenek előtt akkor van szükség, ha az anyagrészek között látszólag kevés összefüggés van, mivel ilyenkor a fogalmakat, szabályokat maguknak kell létrehozni. A szekvenciális szervezés során arra derül fény, hogy a szükséges előismeretek rendelkezésre állnak-e, mivel részben ettől függ a tanulás sikere. A konszolidálás megerősítést, tisztázást, javítást jelent, lehetővé teszi, hogy egy új információ közvetítése előtt az a fogalom megszilárduljon, amire az új épülhet (Ausubel, 1968; Weinert, 1976).

A hagyományos módszereket alkalmazó iskolák a tanulást szigorúan irányítják, a fogalmakat néhány esetben csak megnevezik, a tartalmát a tanár röviden felidézi, a tanulók nem válnak aktív személyekké ezekben az iskolákban (Aebli, 1970). A gyermek gondolkodásfejlődése azonban nagyobb szabadságot igényel. Saját kutatásra, felfedezésre van szükség, hogy a fogalmakat önmaga számára felépítse. A kutatás olyan szellemi aktivitást jelent, mely új megoldás felfedezésére ösztönöz. A tanuló önálló kutatását Aebli szerint a maieutiké módszerei, vagyis a szókratészi, dialógikus, heurisztikus tanulási eljárások biztosítják. A tanulás során a tanárnak szem előtt kell tartani, hogy a tanulók a teljes struktúrát megismerjék, ne csak a részelemeket, az egyes önálló lépéseket, valamint az egyes részek hozzárendelhetőek legyenek az egészhez.

Ausubel (1965b) két elfogadott nézetet közvetít a tanulás eredményét tekintve. Az egyik alapján akkor megfelelő a tanítás, ha a tananyag kerül a középpontba, a tanulók azt sajátítják el és vonják le az értelemgazdag általánosítást. A másik nézet szerint a verbális fogalmak, mondataik elsajátítása, csak üres verbalizmus, ha a tanulók nem tapasztalják meg azt a valóságot, amire a verbális konstrukció utal. Az értelemgazdag verbális tanulás során is a már meglévő kognitív struktúráinkba illesztjük az új ismereteinket, olyan interakciós folyamatról van szó a tanuló kognitív struktúrájának variálhatósága és a tananyag tulajdonságai között, melynek eredménye egy új jelentés megszerzése. Straka és Macke (1979, idézi Seel, 2000) szerint az értelemgazdag verbális tanulás olyan környezetben megy végbe, amelyben verbális formában történik a tanulás. A tanulás célja is az, hogy a szóbeli információk jelentést kapjanak, hogy azok tartósan is a kognitív struktúra részévé váljanak. Ez azonban olyan kapcsolódási pontok kiépítését teszi szükségessé, melyekkel az új információt kapcsolatba lehet hozni és kiépülésük ezáltal történik meg (Seel, 2000). Woolfolk (2001) is különbséget tesz az értelemgazdag verbális tanulás és a szószerinti tanulás, a magolás között, mely esetében nem jön létre kapcsolat a már elsajátított ismeretek között. Az optimális tanulás akkor valósul meg, ha a tanulók

sémái és a tananyag között kapcsolat jön létre, amelyet a strukturáló elvek segítségével biztosítanak.

A következőkben tekintsünk át összegzésképpen a fenti elméletek kapcsolódását egy ábrában összefoglalva. A fő kiindulási alapot Ausubel művei adták és hozzá kapcsoltuk a szerzőket, a vonalakon a kapcsolatot jelentő elméletek olvashatók.



3.2. ábra. Az értelemgazdag tanulással foglalkozó szakirodalom közötti összefüggések

3.2. Az értelemgazdag tanulás értelmezésének kiszélesedése

Az értelemgazdag tanulás az iskolai tanuláson túl az életünk során is végig kísér. Minél összetettebb a tudás, annál inkább változik és annál jobban adaptálható az egyes szituációkban. Például a kezdők és a szakértők is más-más tudással rendelkeznek, ismereteiket másként szervezik. Rumelhart és Norman (1978, idézi Shuell, 1990) minőségileg három típusú tanulást különböztetnek meg. Az első típus a gyarapodást jelenti, amikor az új információt kódoljuk a már meglévő sémáink alapján. A második típus a hangolás, mely szerint a sémánkat kevésbé módosítjuk, alakítgatjuk, hogy a különböző szituációban használjuk. A harmadik típus az újrastrukturálás, melyben új sémákat hozunk létre. A folyamat szekvenciálisan történik, az első típus helye nem változik, de a másik kettő sorrendje változhat.

Shuell (1986a, idézi Shuell 1990) nyomán megállapíthatjuk, hogy az értelemgazdag tanulás aktív, konstruktív és kumulatív folyamat, mely fokozatosan történik, a tanulás során. Az ismeretek nem egyszerűen egymáshoz adódnak, hanem minőségi és mennyiségi változások történnek Shuell (1986a, idézi Shuell 1990). A tanulási fázisok pontos meghatározásában nincs egybehangzó vélemény. A kezdő fázisról akkor beszélhetünk, ha a tanuló szembesül azokkal a tényekkel, információkkal, melyek többé-kevésbé különálló fogalmak. A tanuló úgy tanulja meg a tényeket, hogy az információt hozzáadja a már létező ismereteihez, és tudásstruktúráját használja fel, hogy az új információt értelmezze és értelemgazdaggá tegye (Rumelhart és Norman, 1978, idézi Shuell, 1990). A középfázisban a tanuló meglátja a hasonlóságokat és észreveszi a kapcsolatokat, de még nem látja át teljesen a struktúrát. Magasabb rendű struktúrák fejlődnek, új hálózatok, sémák jönnek létre, de még nem működhet önállóan a fogalomalkotó képesség. Ebben a fázisban az újonnan megszerzett tudást különböző módon próbálhatjuk ki, visszajelzést is kapunk, de a viselkedéskontroll hatása nem érvényesül (Anderson, 1982). A befejező fázisban a sémáink jobban integrálódnak, függetlenül, automatikusan működnek, a tanulás során általában új információkat adunk sémáinkhoz, bővítjük őket és magasabb rendű

összeköttetéseket hozunk létre. A fázishatárok elmosódottak és az átmenet folyamatos, de magáról az átmenet folyamatáról kevés tudással rendelkezünk (*Shuell, 1990*).

Dörner (1982) modelljében a tudás kiépülését tekintve *Ausubel*hez hasonló nézeteket közvetít. *Dörner (1982)* először is fontosnak tartja, hogy a tanuló pontos problémamegoldó stratégiával rendelkezzen a tanulás során. Az első dolog tanuláskor az előzetes tudás felmérése, és ezáltal egy olyan háló létrehozása, mely az adott helyzetben szükséges legfontosabb fogalmakat tartalmazza. A második lépésben ebbe a hálóba kapcsolódnak majd az új fogalmak, amikor is a stratégiaképzés analógiája történik. Ebben a szakaszban már a tanuló el tud vonatkoztatni az adott helyzettől és az új stratégiájával tudást sajátít el. Ebben a fázisban mély absztraktságú tudást kell létrehozni, hogy a transzferhatás erősebbé váljon, ehhez azonban jól összekötött, átjárható kognitív struktúrára van szükség, melyben nélkülözhetetlen szerep jut a gyakorlásnak. *Dörner (1982)* felhívja arra a figyelmet, hogy csak az a tanuló válhat autonóm tanulóvá, aki a szükséges tudással és hatékony stratégiákkal rendelkezik.

Bernáth (2004) az értelemgazdag tanulást a tanulással és az emlékezéssel hozza kapcsolatba. A kezdő és a szakértő példáján keresztül szemlélteti, hogy teljesítményünk akkor válik jobbá, ha minél több és minél jobban szervezett sémákkal rendelkezünk. A sakkmeister legyőzi a kezdő játékost. A közöttük lévő különbség azonban nem abban áll, hogy mennyire képesek előre gondolkodni, hanem abban, hogy a tapasztaltabb fél a pillanatnyi állást sikeresebben tudja a jelentésteli alakzatok kombinációira bontani. Ez azt jelenti, hogy a sakkfigurákat nem egyenként szemléli, hanem bábucsoportokban gondolkodik. Így például 5-6 csoportból csak 2-3-nak szentel figyelmet és a sémákra koncentrálnak. A több és jól szervezett séma alapján csak néhány lépésre fordít figyelmet. A tapasztaltabbakkal ellentétben a kezdők túl sok és túl bonyolult kapcsolatban gondolkodnak. A tapasztalat és az értelemgazdag tanulás hatására a bonyolult, látszólag áttekinthetetlen ismerethalmazból egy világos, rendszerezett tudásstruktúrát alakíthatunk ki (lásd a témát részletesen *Csikós, 2008*). Az elmúlt években kidolgozott tanulási módszerek a tankönyvből való tanulás segítésére helyezték a hangsúlyt. A kidolgozott módszerek elég hasonlóak egymáshoz, csak néhány pontban tapasztalható eltérés (*Bernáth, 2004*). *Balogh (1993)* olyan megértést elősegítő módszereket javasol, mint a parafrázis, kulcsfogalmak összegyűjtése, a fogalmak közötti kapcsolatok feltárása, összefoglalás készítése vagy kérdések feltétele. A mélyreható, megértésre épülő önálló tanulási stratégia alkalmazására több módszer is ismert, mint például az SQ3R módszer (*Bernáth, 2004; Csapó, 1992*), vagy az SQ4R módszer (*Balogh, 1993*). A PQRST-módszer és a SPAR-módszer (*Bernáth, 2004*) a tanulás lépéseinek leírására vállalkozik és a tanulás sikerét a tanulandó anyagban való értelem keresésében látja. Nem létezik olyan tanulási módszer, amely minden tanuló és tananyag esetében ugyanolyan hatékonysággal alkalmazható, a tanuló tanulási stílusa, stratégiái, előzetes tudása és a tudásbeli hiányosságai, valamint a tananyag jellemzői alapján célszerű kiválasztani a megfelelő módszert.

A tudás elsajátításához vezető úton nagy eltérések mutatkoznak a tanulók között a tanulási stratégiákat és stílusokat tekintve (*Gordon, 1998; More, 1993; Sarasin, 1995*). A tanulási stílusok csoportosításának többféle változata ismert. *More (1993)* három nagy területet különböztet meg a tanulási stílusok vizsgálata során (kognitív folyamatok, tanítási környezet és fizikai környezet) és ezeken belül a leglényegesebb stílusokat csoportosítja. Tanári tapasztalata és kutatása szempontjából a kognitív folyamatokat tartja a tanulási és tanítási hatékonyság fejlesztése szempontjából a leglényegesebbnek, ezért részletesebben csak az első nagy területtel foglalkozik. Kognitív folyamatokhoz sorolja a globális és analitikus tanulási stílust. A globális stílusú tanulóknak először az általános fogalmakat, törvényeket, definíciókat kell értelemgazdag kontextusban bemutatni, míg az analitikus típusú tanulóknak az ismereteket kisebb darabokban, külön lépésekben prezentálják és így

jutnak el az egészig. Számukra a kontextus kevésbé fontos, néha zavaró. Az analitikus stílusú tanuló egyszerre egy elemmel ismerkedik meg és ha azt elsajátította, akkor jöhet az újabb elem.

A verbális stílusú tanuló akkor tanul jobban, ha sok magyarázatot, vagy definíciót hall, a fogalmakat verbálisan kódolja, míg a vizuális típusú tanuló képek, szimbólumok, diagrammok alapján jobban tanul, könnyebben fel tudja idézni az információkat, ha képekben gondolkodik.

A konkrét és absztrakt tanulási típusról annyit állapít meg *More* (1993), hogy vannak olyan tanulók, akik először a konkrétot tanulják meg absztrakt formában, elvként vagy szabályként. A konkrét tanulási típusúak nehézségekbe ütköznek, ha először példákat adunk nekik.

A reflektív típusú tanuló átgondolja a tanultakat, mielőtt felhasználná új ismereteit, míg a TEF (Trial-Error-Feedback) típusba tartozó tanuló végiggondolja azt, hogy mi az, amit meg tud valósítani, és ha a válasz nem egészen helyes, akkor a tanár visszajelzése alapján addig tanul, amíg helyesen meg nem oldott egy feladatot. Egy tanulási folyamatban mindkét típust használhatjuk, ha egy tanuló valamit nem tud, akkor kérhetjük, hogy még egyszer gondolja végig válaszát, visszajelzést kap és finomíthat, javíthat a válaszában.

A modalitás (látás, hallás, tapintás, szaglás, ízlelés) összetett dimenzió a stílusokon belül, az egyes tanulók jobban tanulnak hallás vagy látás alapján. Ha valaki egyik tanulási stílusba tartozik, akkor az nem jelenti azt, hogy képtelen más tanulási stílust alkalmazni (*More*, 1993).

Szitó (1987) a következő kategóriákat különíti el, melyek alapján behatárolhatók a tanulás egyénre jellemző módozatai:

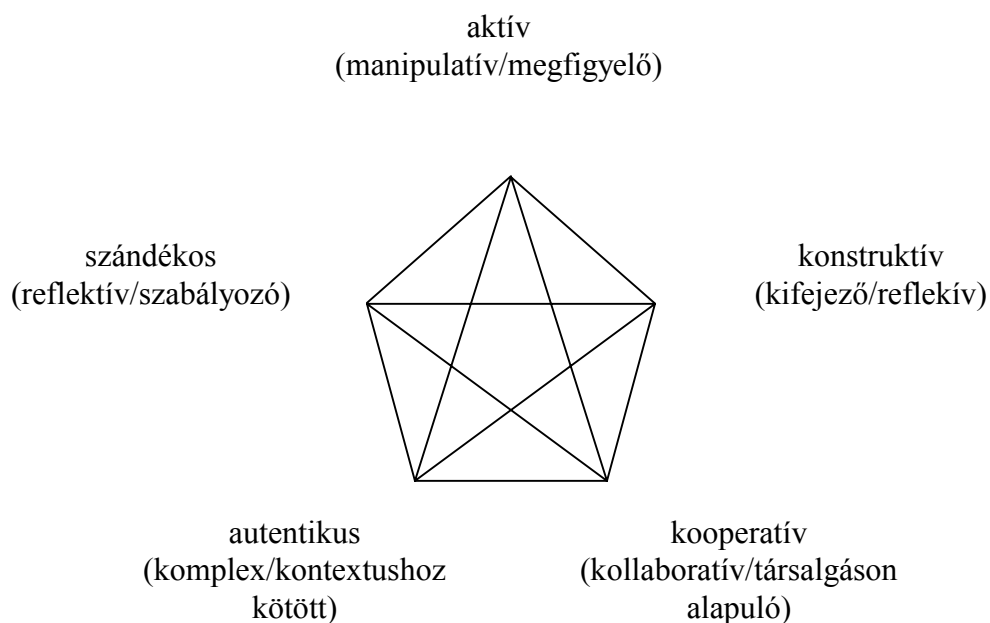
- Az érzéketli modalitáson belül három csoportot lehet felállítani. Az auditív típusú tanulók a tananyagot hangosan dolgozzák fel, a vizuális csoport a látvány alapján tanul, a harmadik tanulási típusú tanulók pedig a cselekvést, motoritást részesítik előnyben, a tanulást mozgással kísérik.
- A társas környezetet tekintve, valamelyik tanuló egyéni stílusú lehet, ami azt jelenti, hogy egyedül szeret tanulni, míg mások társas stílusúak, vagyis a tananyagot gyakran megbeszélik társaikkal vagy egy felnőttel, szívesen tanulnak párban vagy kiscsoportban.
- A reagálási típuson belül az impulzív tanulóknál az intuitív megközelítés figyelhető meg. Ők azok, akik gyorsan reagálnak, előbb mondják ki a választ, mint hogy végig gondolnák azt, így természetesen többször is hibáznak. A reflektív stílusúakra inkább jellemző a szisztematikus gondolkodás, logikus rendszerbe illesztés és a későbbi válaszadás.

Szitónál (1987) is megjelennek *More* (1993) azon tanulási stílus elemei, melyek a kognitív folyamatokra és a tanítási környezetre vonatkoznak. Ahogy *More* (1993) is hangsúlyozta, általánosságban megállapítható, hogy nincs jó vagy rossz tanulási stílus. A rosszul megválasztott módszer azonban negatív irányban befolyásolhatja a tanulási teljesítményt. Az lenne az optimális, ha a tanulók több módszert is megismerhetnének, hogy a számukra legmegfelelőbbet kiválaszthassák és a tananyagtól függően variálhassák (*Bernáth*, 2004). A már meglévő tanulási stílusok megismerése és fejlesztése a tanár feladata lenne, melynek fontosságára a NAT (2007) is felhívja a figyelmet. A megfelelő módszer alkalmazásából azonban még nem következik feltétlenül a hatékony tanulás (*Kovácsné*, 2003), szükség van belső motivációra, találékonyságra és ötletgazdagságra, pozitív önértékelésre, rugalmasságra, valamint autonómiára is.

Ausubel (1968) véleménye szerint annak megállapítása, hogy megvalósult-e az értelemgazdag tanulás, nem könnyű. Ha valaki tesztelni szeretné a megszerzett tudást és a tanulóknak például egy folyamat kritériumának jellemzőit vagy fő alkotóelemeit kell felsorolni, akkor lehet, hogy csak értelem nélkül megtanult ismereteket kap. Az adott

feladatot különböző kontextusba kell helyezni, elszakítva az eredeti kontextustól. Az például, ha a tanulók maguktól oldanak meg egy problémát, a legjobb mód annak vizsgálatára, hogy megértették-e azt, hogy képesek-e szóbeli ismertetésére. Felhívja azonban *Ausubel* (1968) arra is a figyelmet, ha egy tanuló nem tud megoldani egy problémát, még nem jelenti azt, hogy nem érti, vagy csak memorizálta volna az elveket, törvényszerűségeket. Ahhoz, hogy egy problémát megoldjunk, sok más képességre is szükség van. Ilyen például a gondolkodási képesség, a kitartás, hajlékonyság, a probléma iránti érzékenység, improvizálás. A másik módszer az értelemgazdag tanulás tesztelésére *Ausubel* (1968) szerint annak vizsgálta, hogy nem történtek-e interpretációs nehézségek, értett-e a tanuló a feladatot, a szövegét. A tanulóknak mutatnak például egy önállóan megtanulandó részletet, mely szekvenciálisan az előzőekre épül és melyhez szükség van az előzetes tudásra. Értelemnélküli memorizálásra mindig van lehetőség, de a problémamegoldáskor kiderül, hogy a tanulók megértették-e az ismereteket.

Ausubel kiinduló elméletén már túlmutat *Jonassen és mtsai* (1999, idézi *Tarouco, Geller és Medina*, 2006. 2.3. ábra) véleménye az értelemgazdag tanulásról, melyben aktív, konstruktív, szándékos, autentikus és kooperatív tevékenységként írják le. Elméletükben a társas folyamatok tanulmányozása fontos szerepet kap, kiemelt szerepet szánnak a beszélgetéseknek, csoportban szerzett tapasztalatoknak. Tekintsük át *Tarouco, Geller és Medina* (2006. 3.2. ábra) nyomán az egyes pontokat.



3.3. ábra. Az értelemgazdag tanulás jellemzői (*Tarouco, Geller és Medina*, 2006. 2. o.)

- Aktív – itt a tanulók a környezettel történő interakció, a tárgyakkal való manipulálás és a manipuláció hatásának megfigyelése során fejezik ki az aktivitást.
- Konstruktív – azt hangsúlyozzák, hogy a tevékenység fontos, de lényegtelen az értelemgazdag tanulás szempontjából, mivel a tanulóknak reflektálni kell a tevékenységére és a megfigyelésére. Lényeges az, hogy tudják-e azt értelmezni az értelemgazdag tanulási tapasztalat szempontjából.
- Szándékos – ez a pont akkor valósul meg, ha a tanulók hatékonyan próbálják meg teljesíteni a tanulási célt, kifejezik véleményüket, gondolkodnak és többet tanulnak.
- Autentikus – gyakran mutatnak be olyan tényeket, melyek ki vannak ragadva a kontextusból, ennek következményeként a tanulók tudása elválhat a realitástól. A tanulás

akkor válik értelemgazdaggá, ha jobban megértették az információkat a tanulók és nagyobb valószínűséggel transzferálhatók az új szituációra. Ezért lényeges, hogy szembesüljenek a való élettel, a problémák komplexitásával.

- Kooperatív – minden ember közösségben él, dolgozik és tanul. Az emberek jellemzője az, hogy természetes módon gondolatok után kutatnak, segítséget kérnek, problémákról beszélgetnek, megoldást keresnek, ezért az értelemgazdag tanulás párbeszédet és csoportos tapasztalatot kíván.

Tarouco, Geller és Medina (2006) által közölt elmélet már egy újfajta irányt mutat, mivel a tudásszerzés kilép az egyénileg konstruált tudás köréből és a társas folyamatoknak is szerep jut. Ez a két terület, vagyis a saját tudás építése és a környezet hatása azokban a fogalmi térképeken alapuló vizsgálatokban ötvöződik, ahol kooperatív vagy kollaboratív alapokra helyezik a kutatást.

4. Fogalmi térképek

4.1. Használati bevezető

Kutatók és pedagógusok gyakran foglalkoznak a hatékony tanulás feltételeivel, hazánkban is több munka megjelent a témában (lásd például *Fisher*, 1999; *Kovácsné*, 2003; *Kugeman*, 1981; *Metzig és Schuster*, 2003; *Oroszlány*, 1995, 1997), melyek a sikeres tanuláshoz próbálnak hozzásegíteni. Ezekben a munkákban is és az iskolai gyakorlatban is fel-fel bukkannak a fogalmi térképek vagy ezek alkalmazásának egyes elemei. Növekszik az érdeklődés a téma iránt a magyar pedagógusok körében is, megjelentek népszerűsítő írások, de a fogalmi térképezés fogalomrendszere, elméleti alapjainak meghatározása még pontosításra vár. Talán ez lehet az oka annak is, hogy empirikus munkákat nem publikáltak. Nemzetközi viszonylatban a fogalmi térképek szakirodalma bővebb, szélesebb körű alkalmazása terjedt el. *J. D. Novak* és munkatársai a fogalmi térképek témájának kutatását 1972-ben kezdték az amerikai Cornell Egyetemen. Először is a gyermekek megértését akarták vizsgálni tudományos fogalmakhoz kapcsolódóan vizuális megjelenítésen keresztül. Később, *Novak Canasszal* és munkatársaival együttműködve a Nyugat Floridai Egyetemen tovább folytatta munkáját 1986-tól és külön intézetet alapítottak Institute for Human and Machine Cognition névvel. Azóta is számos intézettel működnek együtt és a fogalmi térképes közösség köszönhetően nekik egyre kiterjedtebb.



4.1. ábra. A Cmap Tools program használói és szerverei, melyek az IHMC' directory of Places-el (DOP) össze voltak kapcsolva 2007-ben (Canas és Novak, 2008. 537. o.)

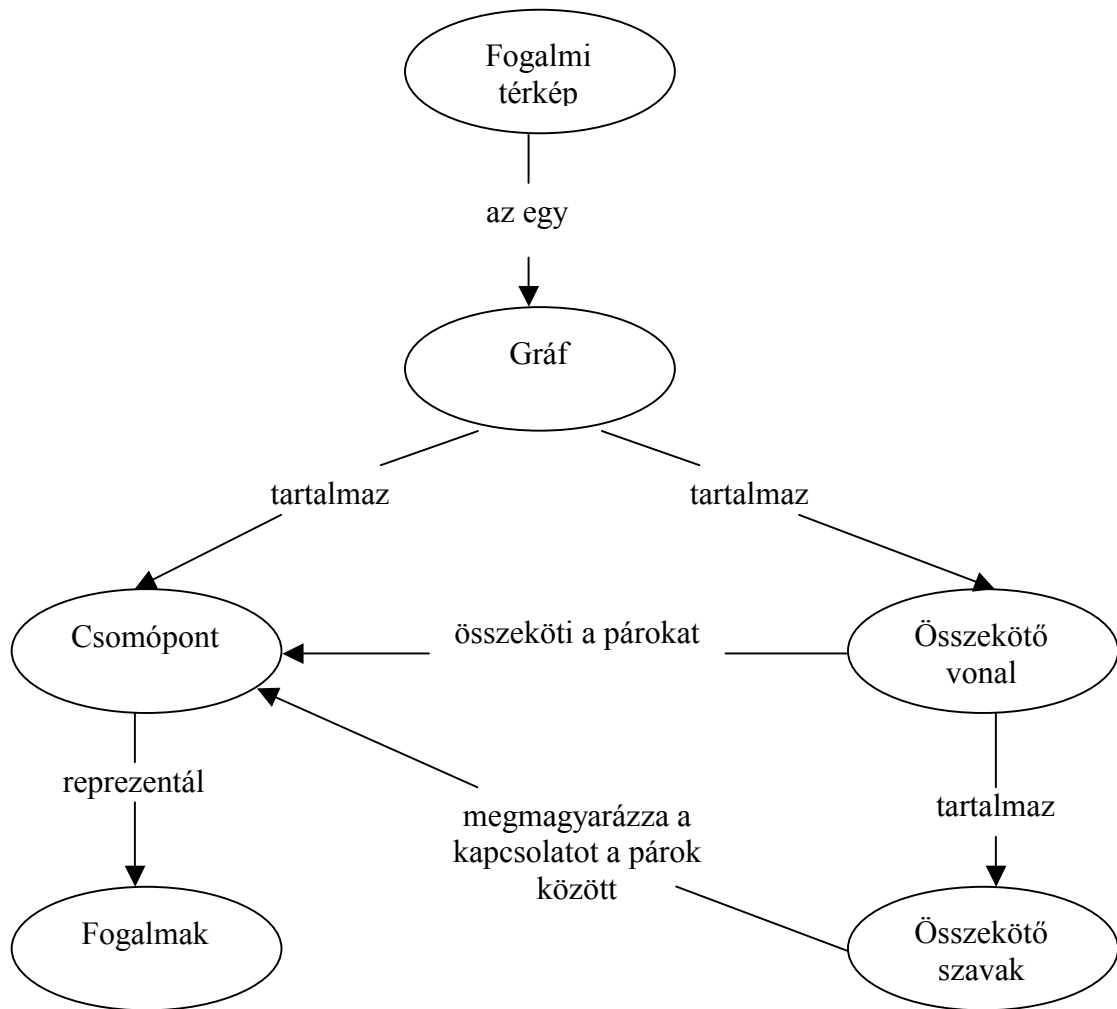
A fogalmi térképek használata különböző területekre terjed ki, alkalmazzák például egy-egy téma bevezetésekor az előzetes tudás feltárására vagy ötletbörze során, egy olvasott szöveg vizuális ábrázolására, de a már meglévő tudás feltérképezésének is hatékony módszere, fejleszti a szövegértést, szövegfeldolgozást (például *Chang, Sung és Chen*, 2001; *Rionda*, 1996), a gondolkodási képességet (*Hilbert és Renkl*, 2005; *Reader és Hammond*, 1994). A tantárgyakat tekintve leggyakrabban a természettudományokban fordulnak elő a fogalmi térképek (*Branst*, 2001; *Kinchin*, 2001; *Mintzes, Wandersee és Novak*, 2001; *Zelevé, Lenaerts és Wieme*, 2004). Alkalmazásának színtere általános iskolától a felsőoktatásig terjed, sőt óvodai felhasználásáról (*Mancinelli és mtsai*, 2004) is beszámol szakirodalom. A fejezet célja, a fogalmi térkép fogalmának körülhatárolása, értelmezése,

elméleti alapjainak meghatározása, az értelemgazdag tanulás kontextusába helyezése és az iskolai alkalmazás néhány lehetőségének bemutatása nemzetközi példa alapján, vagyis egy olyan átfogó kép bemutatása, mely egy empirikus vizsgálat kidolgozásához nélkülözhetetlen.

4.2. A fogalmi térkép értelmezése

A fogalmi térkép elmélete beágyazódik a kognitív tanuláselméletbe és ezen belül az értelemgazdag tanulás elméletéhez köthető. Az értelemgazdag tudás mérésének egyik eszközüül szolgálnak. A fogalmi térképek értelemgazdag kapcsolatot fejeznek ki proposíciók formájában *Novak* és *Gowin* (1984) szerint és ezek a proposíciók kötnek össze két vagy több fogalmat szemantikai egységbe.

A következőkben tekintsünk át néhány térkép-meghatározást. *Ruiz-Primo* (2000), valamint *Ruiz-Primo* és *Shavelson* (1996) szerint a fogalmi térkép egy olyan gráf, mely csomópontokból és összekötő vonalakból áll, ezek strukturális reprezentációja. A csomópontok fontos fogalmakat tartalmaznak, a vonalak pedig összekötik a fogalmakat és megnevezik a közöttük lévő kapcsolatot (4.2. ábra). Ha arra gondolunk azonban, hogy matematikai értelemben a gráf csomópontokat köt össze, vagyis csomópontból csomópontba halad, akkor pontosabban határozhatnánk meg a fogalmi térképet, ha azt mondanánk, hogy látszólag emlékeztet a gráfra, de eltér attól, mert a vonalaknak van jelentése, magyarázzák az összeköttetéseket. Ezután haladhatunk tovább a csomópontok közötti kapcsolat megállapításával, vagyis két csomópont kombinációja és a közöttük lévő kapcsolat a proposíció, melyek a fogalmi térkép alapját képezi.

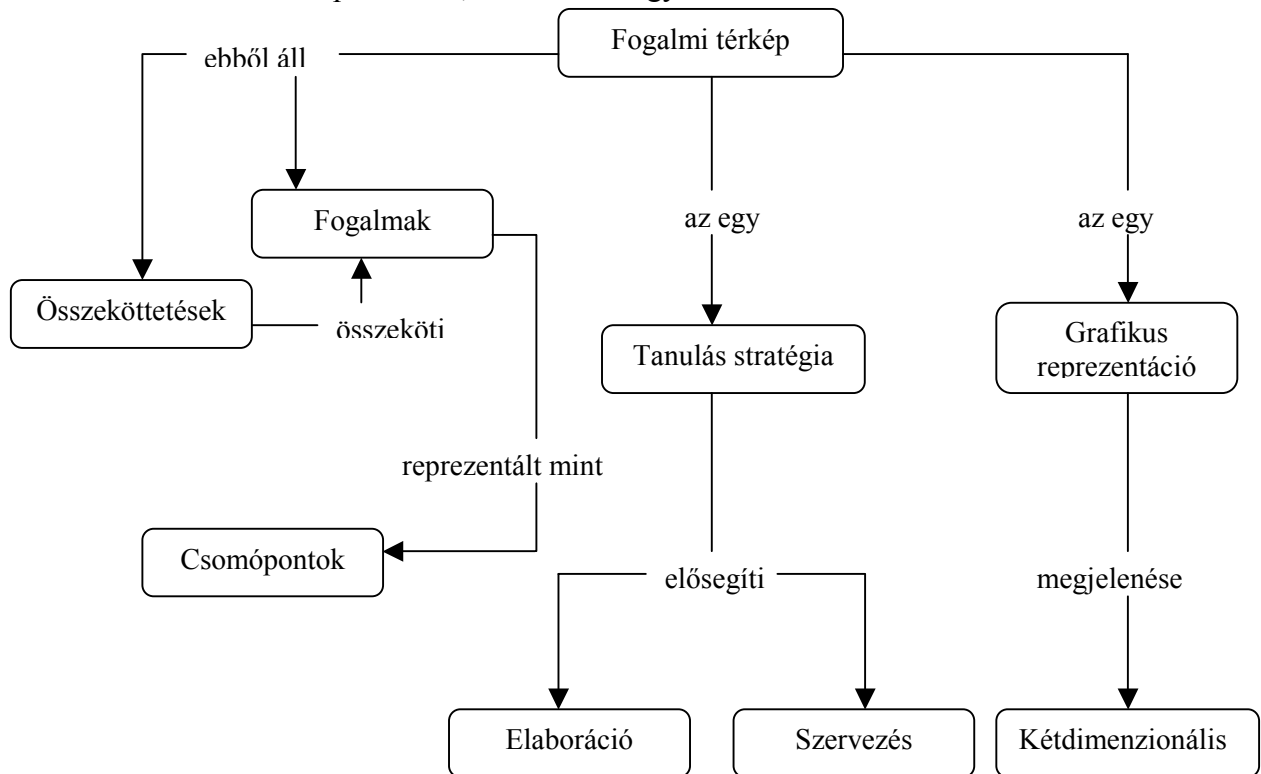


4.2. ábra. Egy fogalmi térkép arról, hogy mi a fogalom (Ruiz-Primo, 2000. 33. o.)

A fogalmi térkép komponenseinek azonosítását a 4.1. melléklet mutatja. Ruiz-Primo, Shavelson és Schulz (1997) meghatározták a térképezés során a tanuló feladatait, a válaszadás módját, írnak röviden az értékelő rendszerről. Néhány kiegészítés azonban szükséges lenne a táblázatban, mint például a tanuló feladatai esetében az esszéírás vagy az interjúban történő válaszadás magyarázata. A feladat feltételeinél a tanulónak kell vagy nem kell sor is szükségtelen, szólhatna úgy a rész, hogy a tanuló feladatai. Az együttes térképkészítés pedig tartalmilag nem tartozik ide. A következő rész, a tartalmi struktúra nem világosan kifejtett, de igaz ez a térképváltozat, komponensek és kritériumtérkép esetében is, ahol a magyarázat bővebb kifejtésre szorulna. További kiegészítés található Ruiz-Primo és Shavelson munkájában (1996. lásd 574-577. o.), ahol összegyűjtötték a legfontosabb válaszformákat, értékelési rendszereket.

Hauser, Nückles és Renkl (2006) véleménye alapján a fogalmi térképek olyan kétdimenziós ábrázolási módban jelennek meg, - magát a kétdimenzionális ábrázolási mód fogalmát nem részletezik jobban, - melyekben a grafikus reprezentáció a fogalmi hierarchiát is kifejezi. A fogalmak csomópontokban helyezkednek el, és az összeköttetések az őket összekötő vonalakon állnak. Abban különböznek a gondolattérképektől (lásd részletesen később, a rokon technikáknál), hogy hierarchikus struktúrákat tartalmaznak, a fogalmak közötti kapcsolatok magyarázattal vannak összekötve és szemantikus kapcsolatban állnak egymással. A fogalmi térkép egy olyan tanulási stratégiaként jelenik meg, mely az elaborációs és a szervező tevékenységet segíti, vagyis a tanulási stratégiákon

belül az elaborációs és szervező stratégiákhoz sorolható tanulási technikáról van szó. A következő ábrában be is mutatják ezt az elgondolást (4.3. ábra), csak az a probléma vele, hogy nem követik azt a fontos szabályt, mely a fogalmi térképekre nézve alkalmazandó, vagyis legyen a térkép hierarchikus. Mivel a tanulási stratégiából következik az elaborációs és szervező stratégia, ezek alá kellett volna kerülni a fogalmi térkép csomópontnak, hogy az általánostól haladjunk az egyes felé, vagy a tanulási stratégiának kellene helyet cserélni a most alatta álló csomópontokkal, de akkor az egyestől haladnánk az általánoshoz.



4.3. ábra. A fogalmi térkép illusztrációja (Hauser, Nückles és Renkl, 2006. 2. o.)

Weinstein és Mayer (1986) szintén azt a nézetet képviseli, hogy a fogalmi térképezés által elő lehet segíteni az elaborációs és a szervező stratégiák használatát, a tananyag szervezését, az összeköttetések feltárását, a fontos elemek kiválasztását, az ismétlődő stratégiák, a kontrollstratégiák alkalmazását. A fogalmi térkép használata a tanuló aktív tevékenységén alapul a gondolatok elrendezésén, szervezésén keresztül. Weinstein és Mayer csoportosításán kívül még számos más stratégia létezik, mely említésre méltó a fogalmi térképekkel kapcsolatban, Sarasin (1995) stratégiákról szóló ismertetése alapján kiegészíthetjük még a stratégiákat a szövegfeldolgozó stratégiákkal, motivációs- és kontrollstratégiákkal.

Akinsanya és Williams (2003) is az előzőekhez hasonlóan a fogalmi térképet a tanulási stratégiákhoz sorolják, de nem határolják be pontosabban, hogy ezen belül hová sorolható, meghatározásukban csak azokat a lényeges kritériumokat részletezik, melyek a fogalmi térképeket jellemzik. Egy általánosabb leírást adnak, mely szerint a fogalmi térképek által az egyes fogalmakat a tágabb jelentéstartalmú fogalmak alá rendelhetjük, és így eljuthatunk a tudott fogalmaktól, összefüggésektől az eddig számunkra ismeretlenekhez. A fogalmi térképek lehetővé teszik a fogalmak vizuális megjelenítést, az előzetes tudáshoz való kötését és mélyebb szintű tudás létrehozását. Akinsanya és Williams (2003) is megerősíti azt, hogy a fogalmi térképek által a fogalmak értelemgazdag kapcsolatát fejlethetjük ki propozíciók formájában. Az értelemgazdag tanulás akkor könnyebb, ha a

fogalmakat és a létrehozott proposíciókat hierarchikusan rendezi el a tanuló, mindig a szélesebb, tágabb értelmű fogalmak alá, vagyis a szerzőpáros is az általánostól a specifikus felé haladást tartja megfelelőbbnek. Egy jól szervezett fogalmi térkép segítségével az ismeretek felidézése is könnyebbé válik.

Novak (1990) azt figyelte meg, hogy a tanulók sokat magolnak az iskolában. A fogalmi térképezés módszere által az értelemgazdag tanulásra ösztönözhetők, sőt az eddig végzett kutatásokból arra következtet, hogy hatékony eszközök kognitív és affektív szempontból egyaránt. *Novak* (1990) a fogalmi térképet a metakognitív eszközökhöz sorolja, olyan grafikus eszközről van szó, mely a tudásreprezentálást segíti, lehetővé teszi a saját tudás kommunikálását, kifejezését, felhívja a figyelmet két fogalom között a kisebb jelentésbeli különbségekre is és ezáltal árnyaltabb ábrázolást tesz lehetővé (*Canas és mtsai*, 2004; *Novak és Canas*, 2006). *Novak és Gowin* (1984) összegyűjtötte a fogalmi térképek azon tulajdonságait és jellemzőit, melyek a fogalmi térkép alapját képezik (4.2. melléklet). Eszerint röviden a fogalmi térkép fogalomfeliratokból áll, a fogalmak közötti kapcsolat kifejezése összekötő szavakkal válik lehetővé. Két csomópont és a közöttük lévő összekötő szó, gondolat jelenti a proposíciót, melyet a kognitív struktúrában tárolunk. A fogalmi térkép felépítését tekintve hierarchikus elrendezésű, az általánostól halad a specifikus felé. Az általuk ábrázolt térkép azonban nem a hagyományos értelemben vett struktúraként jelenik meg, válogat a szempontok között, a fogalmi térkép felépítését, alkotóelemeit magyarázza, de ide kerül az értelemgazdag tanulás is. Ez azért tűnik különösnek, mert az összekötő szavaktól jut el idáig, vagyis a specifikus tulajdonságtól az általános felé halad, pedig az ábra jobb oldalán magyarázza éppen, hogy a fogalmi térkép hierarchiájában az általánostól haladjunk a specifikus felé. A térképen nem különülnek el az egyes szintek és olyan elemek is bekerültek, melyek nélkülözhetők lennének. Ilyen például lent a percepció szó, melynek funkciója nem tisztázott vagy feljebb a tudásigény, mely a megértést nem lendíti előre. Ezen túl, ha a 4.3. melléklethez lapozunk és csak formailag tekintünk az ábrára, akkor feltűnik, hogy az ábra közepén az értelemgazdag tanulásból jobbra lévő vonalhoz hat elem is kapcsolódik, melyek között sem összekötő vonal, sem magyarázat nem szerepel, ez pedig a fogalmi térképekben nem fordul elő. A 4.2. és 4.3. melléklet ábrájára is egyaránt igaz, hogy az összekötő vonalak használata esetleges, néha nyíl, néha pedig vonal. Elég nehéz megállapítani, hogy melyik összekötő vonalat miért használták éppen, a vonalak és nyilak nem következetesen vezetnek az egyes feliratokhoz. Például a fogalomfeliratok esetében a két megadott szó közül csak az egyik szóhoz vezet nyíl, pedig a szimbólumok ugyanúgy állhatnak egy térképen, ha a feliratokat ilyen formában fejezzük ki. Éppen a szerzők hívják fel a figyelmet a fogalmak közötti kapcsolat pontos kifejezésének fontosságára és arra, hogy az összeköttetéseknek arra is rá kell mutatni, hogy egy- vagy kétirányú vagy irány nélküli kapcsolatról van-e szó. Az így kialakult fogalmi hálókat lehet azután csoportosítani aszerint, hogy időbeli vagy oksági összeköttetést mutatható-e ki a fogalmak között.

Ha az osztályban egy tanár a fogalmi térképezést akarja tanulási technikaként alkalmazni, akkor először meg kell tanítani magát a folyamatot, hogy kezdjenek hozzá a tanulók, milyen lényeges szempontokat vegyenek figyelembe, milyen szabályai vannak a térkép készítésének. Meg kell tanulni, hogy milyen alkotóelemekből áll egy fogalmi térkép. Olyan fogalmakat használ *Novak és Gowin* (1984) a fogalmi térképek alkotóelemei meghatározásánál, mint a hierarchia, proposíció, keresztvonalak, példák. A hierarchia a térkép elrendezésére vonatkozik, amikor a kevésbé általános, specifikus fogalmakat a tágabb jelentéstartalmúak alá rajzoljuk. Propozícióról beszélünk, ha két fogalom között jelentésbeli kapcsolat áll fenn, és vonallal kötjük össze őket. Keresztvonalakat akkor alkalmazunk, ha a térkép hierarchiáján belül más szegmensekkel is kimutatható kapcsolat. A példák speciális események, tárgyak megnevezésére vonatkoznak (*Mintzes, Wandersee*

és Novak, 2001; Novak és Gowin, 1984). A legegyszerűbb fogalmi térkép két csomópontot köt össze. Például a fű zöld kijelentésben a fű és a zöld jelenti a csomópontokat, és középük írhatjuk összekötésként a tulajdonság szót, így jön létre egy proposíció (Canas és mtsai, 2004).

A fogalmi térképen Decker (1999) nyomán az információknak az agyban optimálisan, metodikailag strukturált, képszerű bemutatását értjük. Az ilyen típusú ábrázolási mód az agy komplex, organikus folyamatainak sokkal inkább megfelel, mint a hagyományos, lineárisan szervezett ábrázolási módok. Az az információmennyiség, mellyel nap mint nap szembesülünk, egyre növekszik, ezért is olyan fontos a számunkra lényeges információk kiválasztásának képessége, az összefüggések felismerése. Decker Buzanra és Russelre hivatkozva a fogalmi térkép fontosságát a gyors és hatékony információ-felvételben a tanulás során az agyműködés optimális gyorsulásában látja. A fogalmi térkép használatakor a kulcsszavak által a fő témák metodikailag strukturálttá válnak, a kreatív folyamatok által pedig agyunk gyorsabban, rugalmasabban, inkább asszociatívan, mint lineárisan működik. Könnyebben felismerjük az összefüggéseket, az ötleteinket sikeresebben tudjuk rendezni, könnyebben, gyorsabban szerzünk információt, és ezeket jobban egymáshoz tudjuk kapcsolni. A legtöbb tantárgy tanításában azért olyan hatékony, mert biztosítja a tananyag struktúrájának szemléletes bemutatását, valamint kiemeli az összefüggéseket. A fogalmi térkép feladata, hogy megvilágítsa a tanárok és tanulók számára a kulcsfogalmak kis számát, melyeknek különösen nagy figyelmet kell szentelni egy specifikus tanulási feladatban, vagyis a térkép egyben egy olyan vizuális úti térkép is, mely megmutat számunkra néhány olyan ösvényt, melyet arra használhatunk, hogy kapcsolatot teremtsünk a fogalmak jelentései között proposíciók felhasználásával (Shavelson és mtsai, 1994). A fogalmi térkép fontosságát nemcsak az oktatásban (Akinsanya és Williams, 2003) ismerték fel, hanem más diszciplínákban is használják, a hivatalos tudás bemutatására. A fogalmi térkép különösen alkalmas módszer arra, hogy az egy tárgyhöz, problémához tartozó információkat összegyűjtsük, majd az új információt beintegráljuk a már meglévő tudásrendszerünkbe.

A térképkészítéshez útmutatók is találhatók, például Hauser, Nückles és Renkl (2006) véleménye nyomán térképkészítéskor (1) először is a fontos fogalmak kiválasztására van szükség a szövegből és ezeket meg kell nevezni, majd (2) a tanulónak ezeket újra kell szervezni tartalmi szempontból, hierarchikusan el kell rendezni őket. Ezután következik a tartalom újrastrukturálása és szemantikus elrendezése. (3) Végül a tanulóknak meg kell rajzolni a térképet és létre kell hozni a fogalmak közötti összeköttetést. Novak és Gowin (1984) azt figyelte meg, hogy a tanulók maguktól nem készítenek ábrát a tananyaghoz, nem rajzolnak fogalmi térképeket, ezt meg kell nekik tanítani. Ők is kidolgoztak egy olyan útmutatót, melyet követve megismertetik a tanulókkal a fogalmi térképezést. Két részből áll a felkészítés, egy előkészítő szakaszból és magának a térképezés lépéseinek a megtanulásából. A leírás jó útmutató a tanárok számára. Novak és Gowin (1984) részletesebb leírást készített Hauser, Nückles és Renkl útmutatójánál, a fogalmi térkép készítésének hat lépését különbözteti meg: (1) témaválasztás, (2) általános fogalmak meghatározása, (3) a specifikus fogalmak azonosítása, (4) az általános és specifikus fogalmak olyan proposícionális szavakkal való összekötése, melyek a fogalmakkal való kapcsolatra utalnak, (5) összekötő fogalmak megállapítása, (6) reflektálás, a térkép módosítása. Egybevetve a két útmutatót megállapíthatjuk, hogy mindkettő a lényeges fogalmak kiválasztását, ezek elrendezését, a hierarchikus kapcsolat feltárását tartják lényegesnek.

Nathan és Kozminsky (2004) a szöveghez kötődő fogalmi térkép készítésének lépéseit írták le. Tapasztalatuk alapján szöveghez kötődő fogalmi térképezés technikájának elsajátítása különböző fokozatokon történik. Az első lépcső a már meglévő tudás

```

graph TD
    A[értelme gazdag tanulás] --> B[egyik mérőeszköze]
    B --> C[fogalmi térkép]
    C -- tartalmaz --> D[propozíciókat]
    C -- mutat --> E[hierarchiát]
    D -- felelpi --> F[csomópontok]
    D -- felelpi --> G[összekötő szavak]
    F -- lehet --> H[fogalom]
    F -- lehet --> I[lényeges gondolat]
    F -- összekapcsolja --> J[összekötő vonal]
    G -- áll --> J
    G -- összekapcsolja --> K[fogalmak]
    G -- összekapcsolja --> L[lényeges gondolatok]
    E -- általában --> M[általánostól]
    E -- ritkábban --> N[specifikustól]
    M -- halad --> O[specifikus felé]
    N -- halad --> P[általános felé]
  
```

Össességében kutatásunkban (4.4. ábra; lásd 5. fejezettől) a fogalmi térképeket, mint az értelemgazdag tanulás mérőeszközét használjuk. Fogalmi térképeinket propozíciókból építettük fel, melyek csomópontokból és összekötő vonalakból állnak. A vonalakon láthatóak az összekötő szavak, melyek a csomópontok közötti összefüggésre utalnak. A csomópontok és összekötők állhatnak egy fogalomból vagy megjelenhetnek lényeges gondolatok formájában az adott témától függően. Szerkezetét tekintve, a fogalmi térképek hierarchikus felépítésűek. Alkotásukkor haladhatunk az általánostól a specifikus felé vagy a specifikustól az általános irányába. Kutatásunkban az általánostól indultunk ki.

42

túltanulás által is létrejöhetnek tartós emlékeink, de ezek szituációhoz kötődnek. Ezzel szemben azok az ismereteink, melyeket értelemgazdag tanulás útján sajátítunk el és beintegráljuk kognitív struktúránkba, akár hetekig, hónapokig vagy évekig is rendelkezésre állnak (Novak, 1998).

4.3. A fogalmi térképek típusai

A fogalmi térképeknek *Kinchin, Hay és Adams* (2000) három típusát különbözteti meg. (1) A kerék alakú térkép sugaras elrendezésű, melyben minden gondolat a fő fogalomhoz kötődik, de egymással nincsenek kapcsolatban. Ha újabb fogalmat adunk a struktúrához, attól még nem történik nagyobb változás, a tanuló könnyen asszimilálja az új ismeretet, de nem jut mélyebb szintű tudáshoz. Mivel a fő fogalomhoz kötődik az új információ, a többi elemmel nem épül ki kapcsolat. (2) A lánc alakú elrendezés lineáris megértési struktúrát foglal magába, melyben minden fogalom csak a fölötte és alatta álló fogalommal van kapcsolatban. Erre az elrendezésre a hierarchikus elrendezés jellemző, ez a típus mélyebb megértést mutat az előzőnél. Könnyebben adhatunk ehhez az elrendezéshez új információt, de ha a tanuló egy új ismeretet feleslegesnek érez és nem tudja beilleszteni az alakzatba, akkor az elveszik számára. Ha a lánc alakzat elejéhez akarunk új ismeretet kapcsolni, akkor megzavarhatja tanulót, az előzetes ismereteivel konfliktusba kerülve elutasíthatja az új ismeretek befogadását. Ha az ismeretrendszer közepébe próbálunk új ismereteket bekapcsolni, akkor is nehezebbé válik a megértés. (3) A háló alakzat magasabb rendű integrálást és hierarchikus hálózatot mutat, mely mélyebb megértést feltételez. Itt több út létezik az ismeretek tanulásához, tágabb megértés lehetséges, hajlékonyabb gondolkodás valósul meg, mivel a fogalmak rendszerét kell megérteni, nemcsak a fő fogalmat. Az értelemgazdag tanulás megvalósulásának ez a legjobb kifejezőeszköze. *Yin és mtsai* (2005) a három típushoz két további adott megfigyelései alapján. A köralakzatban körbe haladnak a proposíciók, míg a fa alakzat esetében a lineáris elrendezésből elágazások látszanak. Ha *Kinchin, Hay és Adams* (2000) fogalmi típusait a kör és a fa alakzattal kiegészítjük, akkor a táblázatot a 4.4. mellékletben látható módon tölthetjük ki.

4.4. A fogalmi térkép rokon technikái

A térképezési eljárások kereteinek megadásához *Siau és Tan* (2005) csoportosításából induljunk ki. A kognitív térkép fogalmát használják átfogó kategóriaként a fogalmi modellezéshez. A kognitív térkép arra szolgál *Carley* (1997, idézi *Siau és Tan* 2005) szerint, hogy az elemeket tartalomelemzésnek és procedurális térképezésnek vessük alá. Ha a szöveget kognitív térképpé szeretnénk kódoltatni, akkor a kutató, a tanár határozza meg, hogy milyen fogalmak, tartalom áll rendelkezésre. A procedurális térképezéskor pedig a tanulónak a fogalmak közötti kapcsolatot kell feltárni és a fogalmak közötti viszonyt feltüntetni.

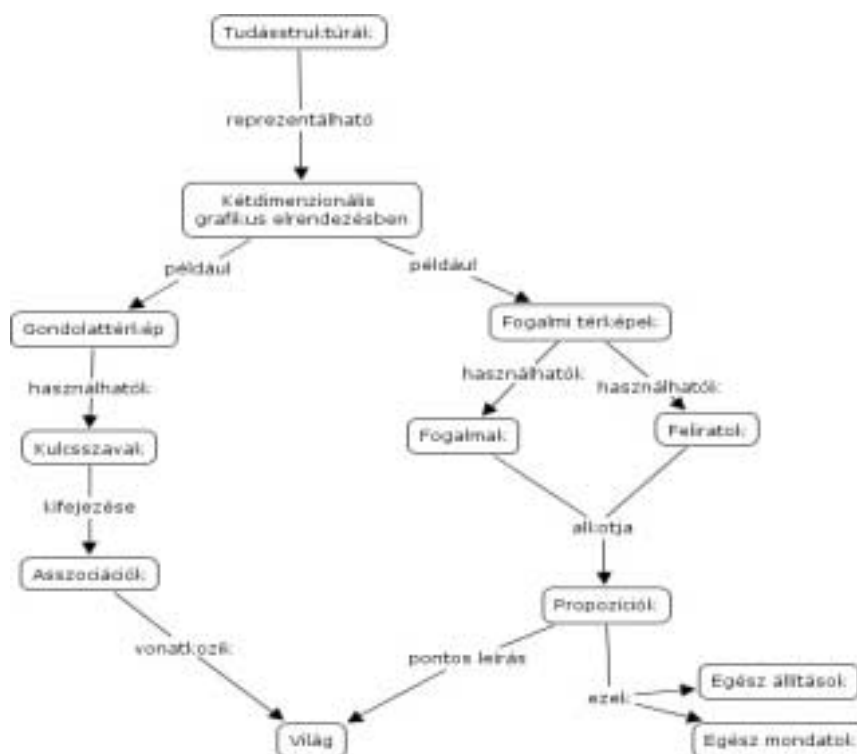
Siau és Tan (2005) a kognitív térképezés technikái közé sorolja az oktérképet, a szemantikai térképet és a fogalmi térképet. A kognitív térkép kifejezést *Eden* (2003) oktérképpnek is nevezi, amely az értelmezés zavarára utal. Azt a nézetet képviseli, hogy a kognitív térkép az egyén azon gondolataira vonatkozik, melyet egy problémáról felrajzol, vagyis először gondolkodunk a problémáról és azután vizuálisan ábrázoljuk térkép formájában. A térképeknek könnyen olvashatónak kell lenni és a problémának vagy a problémáknak kell a középpontba kerülni. A csomópontokat közel kell egymáshoz helyezni az áttekinthetőség érdekében (*Siau és Tan*, 2005). A fő gondolatok abban különböznek a fogalmi térképek csomópontjaitól, hogy itt mondatok és kijelentések

szerepelnek. Másik lényeges különbség, hogy a kognitív térképek nem hierarchikusak. Gondolatok százainak hálózatát tartalmazhatják és ebben a hálózatban több fő pont is lehet. A kognitív térképeket azért dolgozták ki, hogy segítsenek a problémamegoldásban, döntéshozatalban *Canas* (2003).

Az oktérkép *Kelly* (1955, idézi *Siau és Tan*, 2005) személyes konstrukciók elnevezésű modelljéből vezethető le (lásd bővebben *Kenny*, 1984), mely szerint az egyén sokféle nézőponttal rendelkezik és ezek egy rendszerbe épülnek, komplex hálózatot hoznak létre. Az egyén arra használja ezeket a modelleket, konstrukciókat, hogy megértse az eseményeket. Ezek a konstrukciók egypoláris formában vagy kontextusban gazdag kétpoláris formában léteznek, azokat a fő fogalmakat tartalmazzák, mely által megérti az egyén egy adott probléma területét, olyan konstrukciókat tárnak fel, melyek fogalmakat reprezentálnak. *Eden* (1988, idézi *Siau és Tan*, 2005) hangsúlyozza, hogy az úgynevezett oktérképen oksági kapcsolatot mutatnak ki az összeköttetések között egy rendszeren belül. Ha a gondolatok segítségével rávilágítunk az egyes rendszerekre, akkor az egyén gondolkodását is megértjük.

A szemantikai térkép esetében az oksági kifejezések csak egy részét képezik az egyén saját gondolatainak. Ezzel a térképmóddal az egyén gondolatainak jobb megismerésére, mentális ábrázolására van lehetőség. A szemantikai háló készítése két irányvonalhoz kötődik. Az egyik képviselője *Fisher* (2000), aki a szemantikus hálót csomópontok és összeköttetések hálózataként képzelte el, ahol a fogalmak propozíciót alkotnak. Abban különböznek a fogalmi térképektől, hogy itt nem szigorúan hangsúlyozzák a hierarchiát. A *Jonassen*-féle (2003) megközelítés már a szemantikus hálókat kognitív és fogalmi térképként kezeli. A térbeli fogalom reprezentálása történhet általa és a fogalmak közötti összeköttetés mutatható ki vele, melyek a tudásstruktúrát reprezentálják. Ezt a tudásstruktúrát kognitív struktúra, fogalmi tudás, strukturális tudás, rendszertudás néven is ismerik. A szemantikus hálókat hasonlóképpen definiálja *Jonassen* (2003) a fogalmi térképekhez, olyan gráfokat jelentenek, melyek csomópontokból állnak, fogalmakat reprezentálnak, a köztük lévő kapcsolatra utalnak. A csomópontok a legfontosabb összeköttetések szemantikus természetét mutatják. A strukturális tudás vizsgálata azért lényeges az értelemgazdag tanulás szempontjából, mert képet kapunk a szemantikus hálóról, segítségével szervezhető a tudás és integrálható egy mindig összetettebb fogalmi keretbe, általa sikeresebbé válik a tudásszervezés (*Jonassen*, 2003). *Buzan* (1993, idézi *Siau és Tan*) a szemantikai térkép készítését úgy képzelte el, hogy a papír közepére kerül a fő fogalom és minden irányban dolgozva kialakul egy növekvő, szervezett struktúra, melyet a kulcsszavak alkotnak. A fő fogalomból öt-tíz fogalom ágazhat el optimális esetben, eköré kerülnek a további alfogalmak elágazásos formában. Ez az elképzelés azonban sokkal inkább a gondolattérkép megjelenítésének felel meg.

Siau és Tan (2005) csoportosításán kívül a gondolattérkép is a fogalmi térképpel rokon technika, a tanárokkal folytatott beszélgetésekből gyakran kiderül, hogy össze is keverik a kettőt, nem ismerik a köztük lévő eltéréseket. *Riley és Ahlberg* (2004) ábrája (4.5. ábra) bemutatja a köztük lévő főbb különbségeket.



4.5. ábra. Két vizuális módszer közötti különbség a tudás reprezentálására vonatkozóan (gondolattérkép és fogalmi térkép) (Riley és Ahlberg, 2004. 246. o.)

Az ábra rávilágít arra, hogy a gondolattérképen a kulcsszavak olyan asszociációkat jelentenek, melyeket a világra vonatkoztatunk, vagyis az erre vonatkoztatott gondolatainkat, ötleteinket fejezhetjük ki segítségével. Ezzel szemben a fogalmi térképek fogalmakból és feliratokból állnak, vagyis a fogalmak közötti összeköttetés is létrejön és ezeket a kapcsolatokat meg is magyarázzuk a feliratokon keresztül, a megállapított propozíciók pedig állítások vagy mondatok formájában a világról alkotott kép pontos leírását adják. Kirckhoff (1994) meghatározása hasonlóságot mutat Riley és Ahlberg gondolattérképekről alkotott nézeteivel, mely alapján a gondolattérképek formájában a gondolatok, ötletek, információk, problémahelyzetek ábrázolhatók. A gondolattérképek elrendezésüket tekintve szervezett, metodológiaiailag strukturált kulcsszavakból állnak, a középpontban helyezkedik el a téma, mely köré csoportosulnak a részterületek. Kirckhoff (1994) gondolattérképei nem tartalmazzák az összeköttetéseket a fő fogalmak között, hanem a fő fogalomból kiindulva további gondolatok formájában sorolják fel az egyes elemeket és a hozzájuk kapcsolódó fogalmakat. Az egyes hierarchiák az elágazások mentén rajzolódnak ki. A gondolattérkép előnyét abban látja Kirckhoff (1994), hogy mindkét agyféltekét aktivizálja, segíti az emlékezést, a koncentrációt, elég egy részterület kulcsszavára rápillantani és máris felidézhetővé válik egy adott gondolatmenet, idő takarítható meg a használata által, újabb ötleteket ébreszthet, valamint segíti a problémamegoldást.

A gondolattérkép készítéséhez Buzan és Buzan (2002) négy logikai alapot emel ki, melyet a megalkotáskor be kell tartani.

(1) Hangsúlyozás

- Központi kép alkalmazása
- Képek alkalmazása az egész térképen
- Képenként három vagy több szín alkalmazása
- Képek több dimenzióális megjelenítése

- Különböző érzékszervekre történő hatás
- A feliratok, vonalak és képek nagyságának változtatása
- Rendezett térbeli felosztás
- Helyek kihagyása
- (2) Asszociációk alkalmazása
 - Nyilak alkalmazása, ha az elágazások közötti kapcsolatokra akarnak utalni
 - Színek alkalmazása
 - Kódok alkalmazása
- (3) Érthetőségre való törekvés
 - Vonalanként csak egy kulcsszó szerepeljen
 - Minden szót nyomtatott betűvel kell írni
 - A kulcsszavak a vonalra kerüljenek
 - A vonal olyan hosszú legyen, mint a szó
 - A vonalak legyenek egymással összekötve
 - A központi vonalak vastagabbak legyenek
 - Az elágazások határolódjanak el
 - Olyan világos legyen a kép, amennyire csak lehet
 - A papír vízszintesen álljon
 - Lehetőleg függőlegesen írjon a készítő
- (4) Személyes stílus kialakítása

A fenti kritériumok alapján a 4.5. mellékletben példát mutat be *Buzan* és *Buzan* (2002) egy a múlt időről készített gondolattérkép nyomán.

A tudástérkép tanulmányozásában két irányvonalat figyelhetünk meg. Egyiket a Texas Christain Universityn kifejlesztett tudástérkép jelenti. Főbb képviselői: *Dansereau, Dees, Hall, Joe, Knight, Lambiotte, Peel, Rewey, Simpson, Skaggs*. A tudástérképet a különböző témák vizuális megjelenítésére használták, alternatívát nyújtva a szöveges bemutatással szemben. A tudástérképeikben a fő csomópontokban inkább olyan szavak, mondatok vagy kijelentések állnak, melyek tudást reprezentálnak, nemcsak fogalmakat. *Dansereau* és *mtsai* fogalmi gráfoknak is nevezi őket, melyekben nem szerepel kritériumként a tudás hierarchikus ábrázolása.

A tudástérképekben a gondolatok szintén csomópontokban vannak elhelyezve és össze vannak kötve más gondolatokkal. A tudástérképek abban különböznek *O'Donnell, Dansereau* és *Hall* (2002) szerint olyan hasonló reprezentációktól, mint a gondolattérkép, a fogalmi térkép vagy a grafikus szervezők, hogy szándékosan használják ezeket az összekötőket. Ez elég általános megállapítás, mert a fenti fogalmakra is igazak. A tudástérképek *O'Donnell, Dansereau* és *Hall* (2002) nyomán lehetnek területspecifikusak, tartalomhoz köthetők. Az összeköttetéseket tekintve három kategóriáját különbözteti meg *MacCagg* és *Dansereau* (1991, idézi *O'Donnell, Dansereau* és *Hall*, 2002), ezek a dinamikus, statikus és az elaborációs összeköttetés. A dinamikus összeköttetés egy változó összeköttetést mutat meg két gondolat között, például oksági hatás kapcsolat. A statikus összeköttetés strukturális összeköttetést ír le a gondolatok között. Az elaborációs összeköttetés tovább bővíti az információt. *Pelz, Schmitt* és *Meis* (2004) a tudástérkép kifejezést átfogó fogalomként használják a térképezésre, ezt azzal magyarázzák, hogy a tudástérképeknek különböző gyökerei vannak, többféle technikát magukba foglalhatnak, és ezek a különböző térképezési technikák egyaránt a vizuális eszközökhöz sorolhatók. Segítségükkel a szubjektív tudás, egyéni gondolkodás és az információk grafikus megjelenítése lehetséges. Utolnak itt a kognitív térképekre vagy a fogalmi térképekre. Egy központi fogalomhoz rendelik a fő fogalmakat, hálós formában ábrázolják és kimutatják a közöttük lévő kapcsolatot. *Pelz, Schmitt* és *Meis* (2004) a tudástérképet a tervezési, döntési

folyamatok tervezésére, leírására használják. A probléma így strukturáltabban jelenik meg véleményük szerint és könnyebben áttekinthetővé válik.

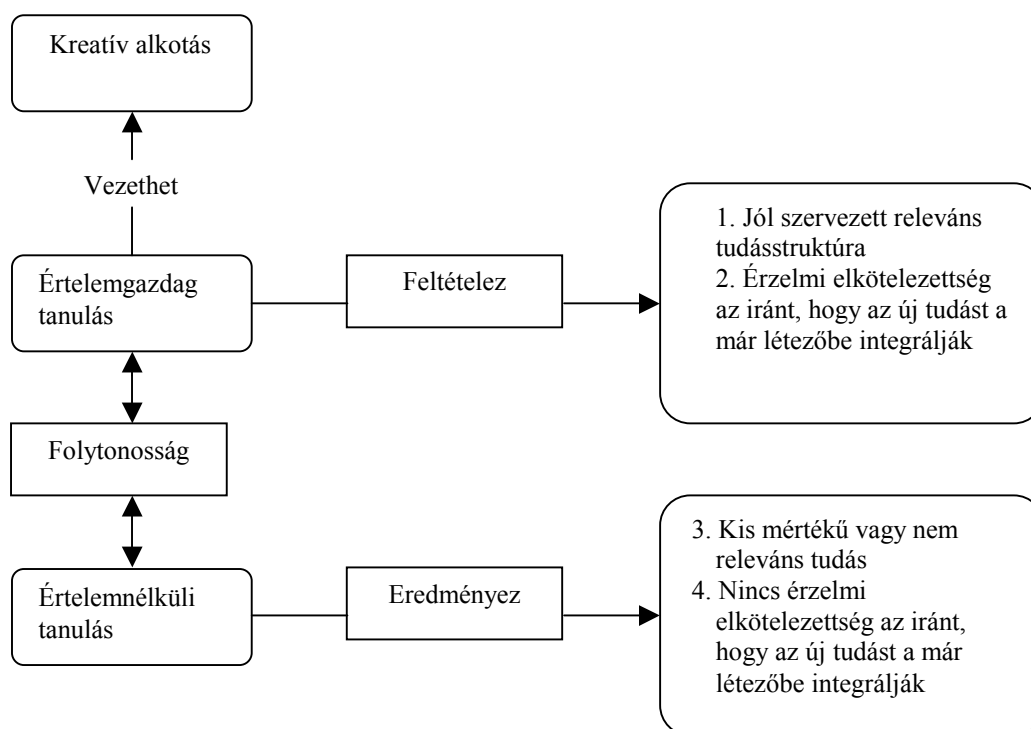
A másik irányvonal a CRESST (Center for Research on Evaluation, Standards, and Students Testing) csoporthoz köthető. Főbb képviselői: *Herl, Lang, Lewin, Ruiz-Primo, Shavelson, O'Neil, Schulz*. Olyan, a fogalmi térképhez hasonló reprezentációs forma tanulmányozását tűzték ki célul, mely lehetőséget nyújt a gráfok számítógépes konstruálására és értékelésére. *Novak* és *Govin* (1984) elméletét alapul véve a CRESST csoport úgy határozta meg a tudástérképet, hogy az a fogalmakból és értelemgazdag összeköttetésekből áll. Ezek alapján még hasonlítanak a fogalmi térképekhez, de itt a fogalmakat kilistázzák. Ha a tanulók fogalmi térképet szeretnének készíteni, akkor egy megadott fogalmi listából és az összeköttetésekhöz tartozó listából indulnak ki és ennek alapján kell a térképet összeállítani.

4.5. A fogalmi térkép az értelemgazdag tanulás rendszerében

Novak (1990) munkája *Ausubel* (1968) kognitív tanuláselméletén alapul, értelemgazdag tanulásról szóló elmélete fontos alapot jelent a fogalmi térkép tanulmányozásában. A fogalmi térképet először kutatási célra használták, hogy a tanulók tudását a tanítási anyag elsajátítása előtt és után megvizsgálják. A vizsgálatok során fedezték fel, hogy a fogalmi térképek alkalmas eszközök az értelemnélküli magolás helyett, az értelemgazdag tanulás megvalósítására.

Ausubel (1968) kiemelte elméletében, hogy mekkora jelentőséggel bír a tudás kiépítésében az előzetes tudás, hogy valaki képes legyen új fogalmakat tanulni, megtörténjen az új tudás asszimilációja. *Ausubel* (1965a, 1968) véleménye alapján az értelemgazdag tanulás egy olyan folyamat, melyben az új információt hozzákötik az egyén tudásstruktúrájához. A tudás tehát minőségi és mennyiségi változáson megy keresztül, mely nem alakul ki értelemnélküli magolás által (*Novak*, 1998). A tanulók gyakran memorizálják szó szerint a tananyagot, megtanulnak egy definíciót, de nem tudják, hogy mit jelent pontosan, ezáltal nem kerül be a tudásrendszerükbe. Az értelemgazdag tanulás nagyobb erőfeszítést igényel, legalábbis kezdetben, de az így szerzett ismereteket hosszabb ideig fel is tudjuk idézni.

Novak (2006) egyik modellje nyomán megállapítható (4.6. ábra), hogy az értelemgazdag tanulás jól szervezett releváns tudásstruktúrához vezet, míg az értelemnélküli tanulás esetében kis mértékű vagy nem releváns tudásra tehetünk szert. Sőt az értelemgazdag tanulás érzelmi elkötelezettséget feltételez az iránt, hogy az új tudást a már létezőbe integráljuk, ezzel szemben az értelemnélküli tanulás esetében nincs érzelmi elkötelezettség az iránt, hogy az új tudást a már létező tudásunkba integráljuk. Az értelemnélküli és az értelemgazdag tanulás között van ugyan egy átmenet, de az lenne a cél, hogy az értelemgazdag tanulás felé haladva olyan jól szervezett tudásstruktúra épüljön ki, melyet az ismeretek közötti kapcsolatok sokszálas kiépülése jellemez. Ez a fajta tudás azután lehetővé teszi az ismerek sokoldalú használatát, a hajlékony gondolkodást.



4.6. ábra. A tanulás terén megkülönböztethetünk magas szintű értelemnélküli és magas szintű értelemgazdag tanulást. A kreativitás a magas szintű értelemgazdag tanulással érhető el. (Novak, 2006. 4. o.)

Az értelemgazdag tanulásnak Novak (1998) és Edmonson (2005) szerint sok előnye van. Először is, ha a tudást értelemgazdagon építjük fel, akkor tovább is tudjuk tárolni. Az alárendelt információkat jobban lehet differenciálni, ha egy konkrét alárendelt információt nem is tudunk felidézni, attól még más fogalmakra vagy az egész fogalomrendszerre hatással van. Az az ismeret, melyet értelemgazdag tanulással sajátítunk el, az új problémahelyzetekben is sikeresebben alkalmazható, magasabb a transzfer lehetősége, a transzfer pedig kreatív gondolkodáshoz vezet.

Novak (1998) Ausubel (1965a, 1968) asszimilációs elméletéből indul ki (lásd bővebben 4.3. melléklet, az ábra fogalmi térképként történő elemzésétől most tekintsünk el), hangsúlyozva a hierarchikus struktúrát, a progresszív differenciálást és az integratív egyeztetést. A kognitív struktúra hierarchikusan szerveződik, tartalmaz általánosabb és szűkebb jelentéstartalmú fogalmakat, proposíciókat, valamint specifikus fogalmakat. Ausubel alárendelési elmélete alapján az új fogalmak alárendelhetők és hozzáköthetők az általánosabb és átfogóbb fogalmakhoz. A megfelelő hierarchikus struktúra jellemzője, hogy a megtanulandó anyagot először szélesebb nézőpontból mutatják be, majd a kevésbé átfogó fogalmak felé haladnak. Nincs egyfajta helyes fogalmi térkép, a hangsúly a megfelelő hierarchikus összeköttetésen van.

Egy tudományterületen vagy egy egyén élete során számtalan fogalommal ismerkedik meg, melyek összetartoznak, tudásterületeket integrálnak. Ha egy tanuló új fogalmakat ismer meg, ezeket optimális esetben alárendeli a korábban tanult fogalmaknak, vagy a jelentéseket szükség szerint módosítja. Novak (1998) például arról számol be, hogy amikor megértette az értelemgazdag tanulás elméletét, akkor új értelmet adott ennek a kifejezésnek.

A jelentéseket, értelmet, amelyeket helyesnek vagy helytelennek ítélünk, az összeköttetések által magyarázzuk el. A tanár számára figyelmeztető jel, ha egy tanuló által készített térkép túl általános. Megfigyelték, hogy a tanulók kétféleképpen készítenek fogalmi térképet. Egyik részük kisebb, hat-tíz fogalomból álló térképeket készített, majd

ezekből készítettek egyet. A másik csoport valamilyen módszer alapján térképes formában ábrázolta a fogalmakat, hat-nyolc fő fogalmat állapítottak meg és fokozatosan rajzolták be az alfogalmakat. Mindkét módszer eredményezhet jól szervezett, hierarchikusan ábrázolt térképeket. A progresszív differenciálást *Ausubel* (1968) nyomán arra vonatkoztatja *Novak* és *Gowin* (1984), hogy az értelemgazdag tanulás egy folyamatot fejez ki. Az új fogalmak tágabb értelmet kaphatnak, ahogy új kapcsolatokkal gyarapodnak. A fogalmakat sohasem tanuljuk meg a végső formájukban, állandóan módosulnak, értelmezhetjük őket pontosabban, jelenthetnek számunkra több mindent, differenciálhatjuk őket részletesebben (*Novak* és *Gowin*, 1984). Az értelemgazdag tanulás által a fogalmi hálóban a fogalmak fejlődése, alárendelése változik, ahogy tökéletesedik a fogalom értelme, ahogy a kognitív struktúrában egyre specifikusabbá válik, és ennek a folyamatnak a kapcsán progresszív differenciálásról beszélünk. *Ausubel* véleménye nyomán a fogalmak fejlődése akkor a leghatékonyabb, ha először bevezetjük az általános, átfogó fogalmakat és ezután következik a progresszív differenciálás részletesen és specifikusan. Nehéz egy tudásrendszeren belül megállapítani, hogy melyek a fő- és alárendelő fogalmak, ezért kell először a fő fogalmakat kiválasztani, majd az összeköttetéseket megállapítani (*Novak*, 1998). A tanulás változás eredménye, a tapasztalat alapján változik. A fogalmi térkép azt is megmutatja, hogy a kognitív újraszervezés megtörtént-e. Például a tanulók számára a víz, eső, napsütés, hideg, meleg fogalma pontosabb értelmet kap, azáltal, hogy a víz körforgásával, a napsugárzással kapcsolatba kerül. A fogalmi térkép alkalmas arra, hogy a tanulók előzetes tudását felmérje, a hibás összeköttetéseket kiszűrje. Egy új téma feldolgozásakor a tanároknak többféle lehetősége is van fogalmi térkép készítésére, kiválaszthatják a kulcsfogalmakat és ezekhez köthetik a kapcsolódó fogalmakat vagy kiválaszthatnak 10-15 fogalmat és ezek alapján lehet fogalmi térképet alkotni. A tanár így felmérheti a hibás kapcsolatok alapján, mi az, amit nem értett meg a tanuló, rendelkezik-e tévképzetekkel, naiv elméletekkel.

Az értelemgazdag tanulást elősegíti új kapcsolatok felismerése az egymással összhangban álló fogalmak, proposíciók között. A gyerekek a vízről gondolhatják azt, hogy kemény vagy vizes molekulákból áll. Ha a tanulók a régi gondolataikat új ismeretekkel próbálják egyeztetni, akkor integratív egyeztetés történik. Sok tanárnak és diáknak nagy meglepetés az, hogy a fémek gőzzé változhatnak. Az értelemgazdag tudatosságot az új összeköttetések észrevételéhez a tévképzetek célirányos leleplezése segíti és tudatosan új összeköttetéseket lehet ezek helyébe léptetni az ismeretek újja szervezésével (*Korom*, 1997, 1999, 2000, 2001, 2005; *Williams* és *Marek*, 2000). A térképek megmutatják egy egyén proposícionális keretét, ezért használhatók eredményesen a hibás összeköttetések felderítésére, hogy milyen releváns fogalom hiányozhat a tanuló kognitív struktúrájából.

Az integratív egyeztetést a fogalmak közötti kapcsolatok ábrázolásával lehet megjeleníteni, és fontos, hogy a tanulók észrevegyék ezeket a kapcsolatokat. Az alárendelés és a progresszív differenciálás többet jelent, mint a tudás hozzáadása a fogalmi keretekhez, mert minőségi változás is történik a releváns struktúra fogalmaiban és a fogalom jelentése módosul. A hierarchikus térképbe történő alárendeléskor a fogalmak értelme is módosul kissé. Vannak értelemgazdag összeköttetések, merőleges, horizontális kapcsolatok egy struktúrán belül.

A differenciálás másik fajtája, mikor új összeköttetéseket állapítunk meg a kognitív struktúra fogalmai között, olyan összeköttetések által, melyek a fogalmi térképet keresztirányba is átszelhetik a hierarchiákra való tekintet nélkül (*Novak*, 1998). Az összeköttetések kimutatása azért lényeges, mert a tanuló olyan kapcsolatokat világíthat meg, melyeket eddig különállónak gondolt. A fogalmi hierarchiában az összeköttetések észrevétele a kreativitás bizonyítéka. Az integratív egyeztetés lehetővé teszi új és erősebb

megértés kialakulását és ez a további fogalmak kapcsolódásának is alapja (Novak és Gowin, 1984).

Akkor is integratív egyeztetésről beszélhetünk, ha két fogalom között van hasonlóság, mégis különbözőek. Ilyen például a gőz és a köd fogalma. Integratív egyeztetés történik, mert új fogalmakat, összeköttetéseket viszünk a kognitív struktúrába és van egyeztetés, amikor a hasonlóságokat és különbségeket vizsgáljuk. Ha az értelemgazdag tanulás több hasonló tudásterületen is egyidejűleg történik, akkor nagy esély van rá, hogy az alárendelés, progresszív differenciálás és az integratív egyeztetés egyszerre történik.

Ausubel elméletét áttekintve érdemes megemlíteni Piaget adaptációs elméletét is, melyben az értelem fejlődése a környezethez való adaptációként jellemezhető. Ausubel és Piaget elméletét összehasonlítva vannak hasonlóságok az alárendelés és az integratív egyeztetés között, valamint az akkomodáció és az asszimiláció között. Piaget fejlődéselméletében az asszimiláció azt jelenti, hogy az új információkat beépítjük a kognitív struktúránkba. Itt nincs szükség a struktúra módosítására. Akkomodáció akkor történik, ha a tanulás eredményeként valamilyen változásra van szükség a struktúránkban, mert a sémáink már nem alkalmasak az új információk befogadására. Mindkettő esetében időbeli változásról van szó, de Piaget kognitív fejlődéselméletének periódusai az általános gondolkodási kapacitásra vonatkoznak, miközben Ausubel elméletében a gondolkodási kapacitás elsősorban attól függ, hogy egy személy releváns fogalmi kerete mennyire adekvált egy-egy fogalmi kerethez (Novak, 1998; Williams és Marek, 2000). A tanulást segítik a szervező elvek, általuk a már meglévő tudás és az új tudás közötti különbséget jobban át lehet hidalni. A szervező elvek hatékony működéséhez két feltétel teljesülésére van szükség. Először is a tanulóknak azonosítani kell a specifikus létező releváns propozicionális tudást, másrészt úgy kell szervezni a tanulóknak a tudásukat, hogy az új tudást a már meglévőhöz tudják kötni (Novak, 1998).

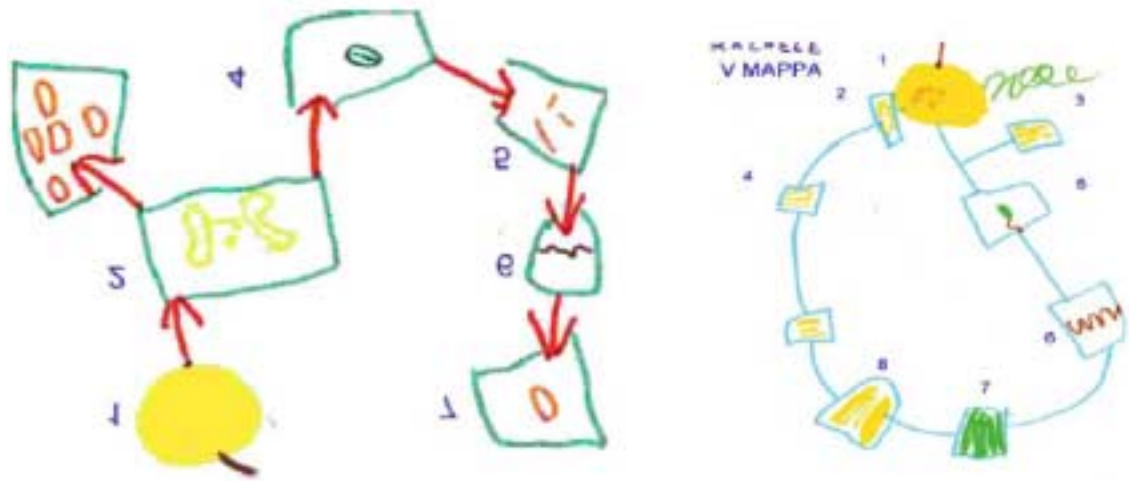
4.6. Fogalmi térképek a gyakorlatban

A fogalmi térkép készítésének többféle lehetősége van Wheeler és Collins (2003) szerint, sokan és sokféleképpen értelmezik, alkalmazzák a tanítási gyakorlatban a tesztek során, a gondolkodás mérésére vagy egy fejezet végén áttekintésként. Jonassen, Beissner és Yassi (1993, idézi Siau és Tan, 2005) véleménye alapján a fogalmi térképek ötletek, gondolatok generálásában töltenek be fontos szerepet, összetett struktúrák tervezésére, gondolatok kommunikálására alkalmasak. A fogalmi térképet használják tanulássegítésre, hogy a tanuló az új ismereteket vizuális formában is a már meglévő tudásához illeszthesse, a megértés értékelhetővé váljon és a félreértett ismeretek diagnosztizálhatóvá váljanak (Siau és Tan, 2005).

A tanulás során rengeteg információ ér bennünket különböző csatornákon. A legjelentősebbek fellelhetők Pavio kettős kódolási elméletében, melyben az információátvitelt egy verbális és egy nemverbális rendszerhez köti. A verbális rendszerhez a nyelvi információk, a nyelvi feldolgozás tartozik, míg a nemverbális rendszer a tárgyak, események nemverbális feldolgozására koncentrál. Az iskolákban az információközlés elsősorban verbális csatornán zajlik (Birbili, 2006), míg a tanulás, főleg az otthoni tevékenység az írott szöveg megértésén és elsajátításán alapul. A fogalmi térkép alkalmazásának színtere széleskörű. A kutatók azt a véleményt képviselik a kutatások elvégzésével, hogy már koragyermekkorban is sikeresen alkalmazhatóak. Leginkább alap-, közép- és felsőfokon alkalmazzák, de óvodai használatáról is olvashatunk.

Mancianelli és mtsai (2004) a fogalmi térképet arra használták, hogy tudományos nyelvet tanítsanak 4-5 éves gyermekeknek. A tevékenység középpontjában a tárgyakkal való műveletvégzés állt. Olyan témákat választottak ki például, mint a tők, fészkek vagy a

papírmásé (4.7. ábra). A kiválasztott témák esetében az adott tárgy tulajdonságaiból indulnak ki az előzetes tudás aktiválásával. A gyermekek mentális forrásait aktivizálták először, a gyermekek felidéztek a már ismert információkat, majd értelmezték azt, amit a projekt során láttak, hallottak vagy érintettek. Nagy mennyiségű tárgyat vizsgáltak meg egy-egy témához, tapasztalatot szereztek róla, jellemezték. A projektben a tárgyakkal való manipulálás, beszélgetés, a tárgyak rajzolása kapott először szerepet és ezután készítettek fogalmi térképet. Először is térben helyezték el a fő információkat, tárgyak, rajzok jelölték a csomópontokat. Közben beszélgetés folyt, melyet a tanár irányított és megállapították a fogalmak közötti kapcsolatot is. Tekintsük meg két fogalmi térképet a tök témájához, melyek óvodás korú gyermekek készítettek egyéni munka keretében.



4.7. ábra. Óvodáskorúak ábrája a tökről (Mancianelli és mtsai, 2004. 4. o.)

I. rajz 1. egész tök, 2. törött tök, 3. magok, 4. levél, 5. tökszár, 6. talaj, 7. a tök magja az elültetéshez

II. rajz 1. egész tök, 2. törött tök, 3. magok, 4. tökszár, 5. levél, 6. talaj, a magok elültetéséhez, 7. levél színe, 8. mag színe

Az ábrákból kiderül, hogy a gyerekek itt a kulcsfogalmakat rajzolták meg, hiányoznak az összekötő szavak, inkább egy folyamatábráról van szó. Valószínűleg az ábra a tök részeinek bemutatására szolgált, és az összekötő szavak beírásának nem is volt nagy szerepe. Mindkét ábra részletesen mutatja a tök és a részeinek felsorolását.

Ez a fogalmi térképet előkészítő foglalkozás azért hasznos, mert a gyermekek már az iskolai tanulás előtt olyan stratégiával ismerkedhetnek meg, mely megkönnyítheti a későbbi tanulást, segít a tananyag szervezésében. A vizuális ábrázolási mód abban is segítséget jelent, hogy az anyag felidézése során jobban emlékezzenek a gyerekek a tanultakra. Mancinelli és mtsai (2004) a projekt folytatásaként azt tűzték ki célul, hogy a tanárok az értékelést is megtanulják, hogy a tanítás alatt is alkalmazhassák a fogalmi térképet, információt kapjanak a helyes és helytelen itemekről, tanulmányozzák a gyermekek tévképzeteit, az első 5 iskolai évben kövessék vele a tanulók intellektuális fejlődését.

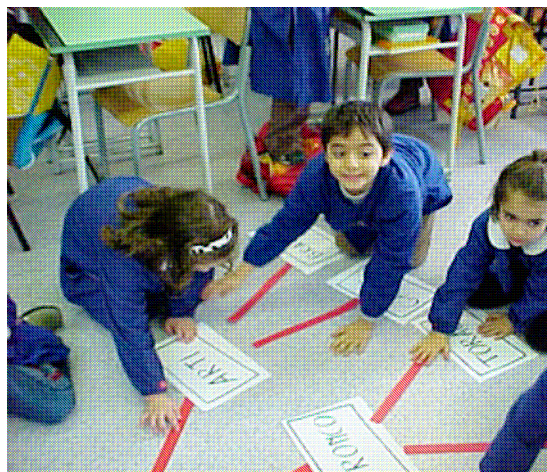
A gyermek a kora gyermekkor elején „letapogatja” a világot elnevezi, amit lát, később megtanul olvasni, írni. Ez a rajzon, vonalakon, szavakon történő kifejezés nem idegen a gyermekektől. Fontos lenne, hogy a gyerekeknek adjunk lehetőséget ábrák, rajzok készítésére, mely a gyermekek természetes írásbeli kifejezéséhez közel áll. A tanulás során már nem csak folyamatos, szavakból és mondatokból álló szövegekkel találkozunk, hanem képekkel, ábrákkal is, amelyeket meg kell érteni. A fogalmi térkép használata Giombini (2004) szerint azért hasznos eszköz, mert az írást folyamatos módon biztosítja a vizuális

megjelenítésen keresztül. *Giombini* (2004) kutatásában 3-13 éves gyerekeknek fejlesztettek ki fogalmi térképes programot azzal a céllal, hogy a tanulóknak az elbeszélés és írás örömet közvetítsék. 4-5 éves gyermekeknek absztrakt fogalmakat kellett megjeleníteni. Abból indultak ki, hogy fontos az írás előtti szakaszban, hogy a gyermekek tisztában legyenek a jelentéssel. Olyan utasításokat kaptak, mint a kedves szavak vagy az édes szavak megjelenítése. 6 éves korú gyerekeknek tengerrel kapcsolatos képet kellett készíteni az első év folyamán három alkalommal. Az elemzésben bemutatott tanulók egyre több betűt, szót használtak. Amikor az egyik tanuló például még az olvasástanulás elején járt, csak egy szót írt, a többi részt rajzolta, míg később, amikor már jobban tudott írni, sokkal differenciáltabb ábrát készített. 10 éves korban pedig a tanulók már képesek voltak a saját munka tervezésére, az írottak, hallottak, látottak egyidejű használatára.

A fogalmi térképezés egy olyan lehetőség, mely segít reprezentálni vizuális formában azokat az ismereteket, amelyek már tudunk, vagy éppen az új ismeretek megértésében van szerepe. Kora gyermekkorban kiemelt szerepe van a pedagógusnak a technika bemutatásában. Segíti a tanulókat, ha az első térképeket együtt készítik el. A fiatalabbak még nincsenek abban a helyzetben, hogy saját térképet alkossanak, ezért van szükség annak pontos megfigyelésére, hogy a pedagógus hogyan dolgozik. Az is segítséget jelent a gyerekeknek a kezdeti szakaszban, ha lehetőség nyílik a tárgyakkal való manipulálásra. Például, ha azt szeretnénk ábrázolni, hogy a virág száraz és meg kell öntözni, akkor segít, ha az öntözésre váró virágot bemutatják, akár képen, akár élőben. Fontos, hogy a gyerekek lássák az adott tárgyat, véleményt tudjanak róla mondani. Esetleg le is rajzolhatják, csak itt az a veszély áll fent, hogy esetleg később már nem tudják megállapítani, hogy mit rajzoltak. Kezdetben hasznosak ezek a leegyszerűsített struktúrák és a tanárnak is figyelni kell arra, hogy a gyakorlást az összetettebb fogalmi térképek helyett a kevésbé strukturált grafikus szervezők előzzék meg (*Birbili*, 2006). *Birbili* (2006) *Novak* és *Gowin* (1984), valamint *White* és *Gunstone* (1992, idézi *Birbili*, 2006) nyomán állította össze azokat a lépcsőket, melyeken végighaladva készülhet el a kezdeti szakaszban egy-egy fogalmi térkép. Először is kiválasztják a kulcsfogalmakat és beszélgetnek róla, hogy miért fontosak, miért választották ki éppen ezeket. Ezután egy nagy papírra vagy a táblára felírják azokat, vagy képek formájában elhelyezik a kiválasztott fogalmakat, majd összekötik az egymással kapcsolatban állókat. Fontosnak tartják azt, hogy a tanárok közben folyamatosan bíztassák a gyerekeket, hogy kövessék a gondolatmenetet, beszéljenek a fogalmakról, kapcsolatokról. Ha elkészültek a tanulók az összeköttetések megállapításával, akkor a vonalakra kell írni az összekötő szöveget, mely két gondolat összefüggésére utal. A gyerekeket azzal is lehet segíteni, hogy különböző színekkel írják az összeköttetéseket. Ezután következik a tanulók beszámolója, hogy mit ábrázoltak, majd mindenkinek le kell rajzolni saját maga részére. A gyakorlási folyamatot tehát az együttes térképkészítéstől kezdjük az osztályban a tanulók *Birbili* (2006) szerint, majd fokozatosan kapjanak olyan ábrákat, ahol csak a főbb fogalmakat vagy csak az összekötőket kell beírni.

Az általános iskola alsó tagozatán alkalmazta a fogalmi térképet *Berionni* és *Baldoni* (2004) is, ahol a tanári irányítás szintén fontos szerepet kapott. Az iskolai mindennapok keretében jelent meg a fogalmi térkép használata. A tanulók folyamatosan sajátították el a technikát, a tanulást a földre helyezett feliratok, képek segítették, emellett a tanár is kérdésekkel irányította a tanulókat.

A fogalmi térképek használata a tudás olyan eszközeként szolgált, mely segíti a fogalmak és a közöttük lévő összeköttetések felismerését, a tudás szintetizálását és szervezését, és olyan tanulási eszközként, mely a szintaxisra és szabályokra utal. A fogalmi térképet használták egyénileg és csoportban is.



4.8. ábra. A fogalmi térképek gyakorlati használata (Berionni és Baldoni, 2004. 2. o.)

Az egyéni alkalmazás esetében a tanár képet kap az adott tanuló tanulási folyamatairól, megmutatja a gyenge pontjait, tévképzeteit. A csoportos térképkészítés esetében pedig együtt kell működni a társakkal, saját térképet készíthet, ezt összevetve a közös munkával szervezheti saját térképét, lehetőség van a vitára, a kételyek tisztázására, a tudásbővítésre (4.8. ábra). Olyan eszközről van szó véleményük szerint, mely mutatja a gondolkodás dinamikus folyamatait, rendszeres használata fejlesztő hatást gyakorol a tanulási stratégiák használatára, mely az önértékelésre, motivációra pozitív hatással van. A program végére a tanulóknak nemcsak a kognitív kompetenciái fejlődtek, de a metakognitív kompetenciái is.

Megkérdeztek 4. és 5. osztályos tanulókat, hogy mi a véleményük a fogalmi térképről, hogyan készítenek fogalmi térképet és mire használják.

A tanulók arra a kérdésre, hogy mi a fogalmi térkép, a következő válaszokat adták:

„Egy olyan vázlat, melyen tanulmányozhatom a témát és gondolkodhatom róla.

Egy olyan vázlat, mely segíti a logikus úton haladni.

Egy olyan szintetikus vázlat, mely a gondolatainkhoz hasonlóan szerveződik, ahol minden téma kapcsolódik a másikhöz.

A tanulás logikus módszere egy vázlat nyomán, ezáltal folyékonyan tudok beszélni egy témáról.

Egy olyan vázlat, mely rámutat egy feladatra vagy valami részletére.

Egy olyan kis vázlat, amelybe elhelyezhetem a fő dolgokat egy témáról.

Egy olyan diagram, mely kifejti a kulcsszavakat.

Egy könyv egy oldalának összefoglalója.

Egy olyan vázlat, melybe beírhatom a legfontosabb gondolatokat.

Egy írott, jól szervezett vázlat.

Egy olyan vázlat, melyben utánanézhetek a fő dolgoknak.” (Berionni és Baldoni, 2004. 4. o.)

Arra kérdésre, hogy hogyan készítenek fogalmi térképet a tanulók, a következő válaszokat adták:

„Szavakat és információt keresek.

Jelentést vagy egy szót adok minden ponthoz.

Elrendezem a szavakat.

Mit értesz az elrendezésen?

- A megfelelő helyre teszem.
- Osztályozom.
- A tetejére teszem a legfontosabbat.

Ceruzával írom vagy ragasztó cetlivel készítem el.

A szavakat a legközelebbi összekötővel hozom kapcsolatba.

Megváltotatom a szavak helyzetét a nyilak újrendezésével vagy az összekötők beírásával.” (Berionni és Baldoni, 2004. 4. o.)

A tanulók a következő válaszokat adták arra a kérdésre, hogy mire használják.

„Segít emlékezni arra, amit már megtanultam: a vázlat rögzíti az emlékezetemben.

Segít jobban megérteni a fogalmakat és leírni a témát.

Segít tanulni, gondolkodni és megérteni.

Segít, hogy egy jól elrendezett, logikus és vizuális vázlatom legyen.

Segít, hogy jobban és gyorsabban tanuljak.

Segít átnézni, amire nem emlékszem és más különböző témához kötni.

Segít, hogy sok különböző dolgot tudjak egyszerűen az összefoglaló elolvasásával.” (Berionni és Baldoni, 2004. 4. o.)

Továbbhaladva az iskolafokozatokon megállapítható, hogy a tanulók számára egyre többet kell szövegekkel dolgozni. Az olvasás, írás alapjainak elsajátítása után már a szöveg megértése kerül előtérbe. A tanulók számára egyre több szöveget kell memorizálni a különböző tantárgyakból, ezért is fontos annak figyelemmel kísérése, hogy milyen tanulási stratégiákkal és technikákkal rendelkeznek. Garner (1990, idézi Rionda, 1996) arról számol be, hogy a tanulók nem tudják használni stratégiáikat. Ennek az az oka, hogy a tanulók nem tudják a tanulási folyamatukat irányítani, a memóriájuktól túl sokat várnak, túlságosan leterhelik azt értelem nélküli információk memorizálásával, olyan rutinokkal rendelkeznek, melyek az egyes helyzetekben működtek és nehezen mondanak le használatukról olyan szituációkban, amikor ezek nem hatékonyak. Sok tanulónak hiányzik az a mély alapú tudása, mely által a magasabb rendű gondolkodásra képessé válik, ha új információval találkozik, valamint sokuknak nehézségeik támadnak saját teljesítményük ellenőrzésekor és értékelésekor. A tanulókat gyakran nem ösztönzik arra, hogy új stratégiákat próbáljanak ki, olyan specifikus stratégiai eszköztárral rendelkeznek, amit egyes helyzetekben használnak és ezeket képtelenek más helyzetekre transzferálni (Rionda, 1996). Ezzel szemben a fogalmi térképek a legkülönbözőbb tantárgyterületen jól alkalmazhatóak, abból a sajátosságukból kifolyólag, hogy segítik a szövegértést és az ismeretek láthatóvá tételét.

Poveda és Oneca (2006) általános iskolában használták a fogalmi térképet. Az volt a céljuk, hogy megfigyeljék a fogalmi térképezés folyamatának fejlődését, ezt a tanítás elején és végén tervezték. Információkat akartak gyűjteni a tanulók tanulási folyamatairól az összekötők számának növekedése nyomán és a kapcsolatok összetettsége alapján. Azt szerették volna feltárni, hogy a fogalmi térkép milyen hatékonysággal bír és milyen értékelési eszköznek bizonyul. 41 olyan ötödik évfolyamos tanulót vontak be a vizsgálatba, akik már rendelkeztek előzetes tapasztalattal a fogalmi térkép készítéséről. A készített térképeket a használt fogalmak, azok hierarchikus elrendezése, az összekötők száma és minősége, valamint a kereszt-összeköttetések száma és minősége alapján értékelték. A tanulás elején és végén készített térképeket összehasonlítva megállapíthatjuk, hogy a tanulók a kísérlet végén több helyes propozíciót készítettek, részletesebbek voltak a fogalmi térképek. Csak két tanulónál nem emelkedett a szám és egy tanulónál vannak hiányzó adatok.

Ahlberg és Vuokko (2004) vizsgálatában a fogalmi térképeket két három éves periódusban használták általános iskolás korú tanuló körében. Azt próbálták feltárni, hogy a tanárok milyen tapasztalatokat vontak le a kísérlet során, a fogalmi térképek hosszú távú alkalmazása mennyire megbízható, a tanulásra milyen hatással van, mennyire határozza meg készítésüket az előzetes iskolai teljesítmény, valamint van-e a nemek között különbség (a

tanári válaszokat lásd a 4.6. mellékletben). A tanulók 10 éves korukban kezdték a térképkészítést. Az eredmények arra mutattak rá, hogy a tanulók a program végére szignifikánsan több helyes proposíciót tudtak készíteni mindkét tanulási periódusban. A program előtti iskolai teljesítmény tekintetében azt tapasztalták az első részben, hogy a tanulók előzetes iskolai teljesítménye nem határozza meg a fogalmi térképek készítése során mutatott eredményt, míg a kísérlet második részében azt állapították meg, hogy az előzetes tanulmányi eredmény meghatározó. Magyarozatként azt közölték, hogy számukra az volt a legfontosabb, hogy a program során tanultak a tanulók. Az eta négyzettel számolt hatásméret minden esetben elég magas volt. A nemek tekintetében *Ahlbergnek* és *Vuokkonak* (2004) nem sikerült szignifikáns különbséget kimutatni.

Ha össze akarunk foglalni egy szöveget, akkor azt először el kell olvasni, meg kell érteni és ebben segít a fogalmi térkép. Egy olyan vizuális szervező technikáról van szó, mely az olvasást, megértést, valamint azok specifikus célokká való transzformációját jelenti *Rionda* (1996) szerint. Vizsgálatában ezen kapcsolat feltárására helyezte a hangsúlyt. Kísérletében azokból a megfigyelésekből indult ki, melyek szerint a tanulók nem tudtak összefoglalást írni egy szövegből, az eredeti szövegből másoltak ki részeket, nem értették meg az összefüggéseket, a kevésbé fontos elemeket is fontosnak vélték, nem tudtak koherens szöveget létrehozni. Az írott szövegen alapuló vizsgálata három részből állt: (1) a metakognitív olvasási stratégiák, (2) összefoglaló technikák, (3) fogalmi térképek. A résztvevők a kísérletben szövegeket olvastak, majd fogalmi térképet készítettek róla és összefoglalást írtak. Az olvasási stratégiák vizsgálata során fogalmi térképet töltöttek ki, mielőtt az összefoglalásokat elkészítették, a résztvevőknek a főbb gondolatok közötti kapcsolatot kellett megtalálni, előzetes tudásukat aktivizálni vagy új sémákat létrehozni. Az eredmények azt mutatták, hogy azok a résztvevők, akik fogalmi térképet töltöttek ki, jobb összefoglalást írtak, mint a kontroll személyek.

Gurlitt és mtsai (2007) az előzetes tudás szerepének vizsgálatát tűzték ki célul a szakértői tudás figyelembe vételével a fizika témaköréhez kötve. A fogalmak szervezését a hallgatók saját munkájának kommentálásával vizsgálták. Kutatásukba 43 középiskolást és 45 fizika szakos hallgatót vontak be. A résztvevőket három csoportba osztották. Az első csoport az alacsony koherenciájú csoportot alkotta. Ez azt jelentette, hogy az előzetes tudás aktiválása a fogalmi térképekben az összeköttetések és azok megnevezésére irányult. A résztvevőknek a munka közben kommentálni kellett a gondolataikat, hiányosságait. A második csoport a magas koherenciájú csoport volt, akik az előzetes tudás aktiválását a vonalak felcímkezésén keresztül végezték, valamint ők is kommentálták az esetleges hiányosságait. A harmadik csoport csak szöveget kapott. Az első két csoportot informálták arról, hogy feladatok központi eleme lesz annak vizsgálata, hogy mi az amit már tudnak. Az előzetes tudás aktiválása mellett a saját tudásuk hiányosságaira való reflektálásnak is nagy szerep jutott, lehetőség volt a saját munkának a szóbeli kommentálására. A résztvevők teljesítményét a feladatok megoldása után utótesztel mérték, melyben nyitott és zárt kérdésekre kellett válaszolni az olvasott tartalomra vonatkozóan. Az eredmények minden esetben a fizika szakos hallgatók előnyét mutatták, vagyis a szakértői tudásnak nagy szerepe volt minden csoportban. A fizika szakos hallgatók legmagasabb eredményt akkor érték el, amikor meg kellett alkotniuk az összeköttetéseket és meg kellett nevezni az összeköttetéseket. A második legjobb eredményt akkor érték el, amikor a vonalakat meg kellett nevezni. Azok a fizikus hallgatók, akik nem vettek részt az előzetes tudás aktivizálásában, a három csoport közül a leggyengébben teljesítettek, de még ez a csoport is jobb eredményt ért el a középiskolásoknál. Az ő esetükben a vonalak megnevezésével foglalkozó csoport volt a legsikeresebb, míg az előzetes tudás aktiválása nélkül dolgozó résztvevők a leggyengébb eredményt érték el a kísérletben. A kutatók az egyénileg feltett kérdések elemzésénél azt

figyelték meg, hogy az összeköttetések megrajzolását és megnevezését feladatul kapó csoport tagjai gyakrabban kérdeztek rá az interrelációkra, míg a két fogalom közötti kapcsolat részleteire kevesebbet kérdeztek. A fogalmak szervezése és definiálása között nem volt szignifikáns különbség a csoportok között, azt azonban megállapították, hogy a fizika szakos hallgatók kevesebbet használták a fogalmak szervezésére irányuló kérdéseket. A kutatásból kiderült, hogy a szakértői tudás segítette a hallgatókat a jobb eredmény elérésében.

A szövegértés és az előzetes tudás aktiválását ötvözte *Vakilifard és Armand (2006)* kutatásában. A fogalmi térképeket idegen nyelvet tanuló egyetemisták körében használták. 18 hallgató vett részt a vizsgálatban, ebből kilenc fő alkotta a kísérleti csoportot és ugyanennyi a kontrollcsoportot. A kísérleti csoport hallgatói tréningen vettek részt, négy alkalommal. Minden alkalommal először is egy olyan fogalmi térképet kapott a csoport, melyben az elipsziseket és az összekötőket kellett kitölteni egy megadott listából válogatva, mely tevékenység az előzetes tudás aktiválására szolgált. Ezután kaptak a hallgatók egy szöveget, melynek elolvasása után megnézhatték a térképet és mindenki a saját véleménye szerint változtathatott rajta. Ahogy a kísérletben előre haladtak, úgy a hallgatóknak egyre több részt töröltek le, melyet meg kellett alkotni. A kontrollcsoport ezalatt az olvasás előtt feleletválasztós tesztet kapott, melyet megoldottak. Ezután következett egy adott szöveg olvasása, majd minden hallgató a közös előzetes tudás alapján adott válaszokat kijavíthatta saját véleménye alapján. A kísérlet végén megvizsgálták a két csoport szövegértés-eredményét. Az egyik részben a tanulóktól azt várták, hogy a szövegben megtalálják a választ, a másikban a kapcsolatok, szövegösszefüggések megértésére volt szükség. Az eredmények a kísérleti csoport előnyét mutatják, a kontrollcsoporttal szemben. A kísérleti csoport hallgatóit megkérdezték még a kutatás végén, hogy mennyire tartották hasznosnak a fogalmi térképet, jelentett-e segítséget. A kísérleti csoport majdnem minden résztvevője arról számolt be, hogy segítette a munkájukat a fogalmi térkép, hasznosnak bizonyult a szervezés során, a szöveg struktúrájának feltárásában, a fő gondolatok megtalálásában, a kapcsolatok észrevételében.

Halimi (2006) kutatása is kötődik a szöveggel való munkához. A fogalmi térképeket használta a francia anyanyelvű angol fordító szakos hallgatók szövegfeldolgozásának vizsgálatában. Maga a fordítás összetett tevékenység, több képesség használatát igényli, szükség van például az olvasott szöveg megértésére, a fő információk kiválogatására, a másik nyelv kifejezőeszközeivel a tartalom megfogalmazására, problémamegoldásra, döntéshozatalra a különböző szituációkban, felidézésre. A tapasztalt fordítók a gyakorlás során témaspecifikus képességeket fejlesztenek ki, hatékonyabban szervezik a tudásukat, mint ahogyan azt már korábban a sakkozók példáján keresztül is bemutattuk. *Halimi (2006)* azt vizsgálta, hogy a fordító szakos hallgatók szövegfeldolgozását segíti-e, ha a fogalmi térképet alkalmazzák, könnyebben észreveszik-e, fel tudják-e idézni a fő gondolatokat, a szövegkohéziót. A 14 francia anyanyelvű hallgatót két csoportra osztották. A kísérlet két részből állt, összesen egy hónapig tartott. Az első csoportnak bemutatták a fogalmi térképeket, mint a szövegelemzésre alkalmas eszközt. A résztvevőknek ezután lehetőségük volt gyakorlásra, olyan instrukciók segítségével, mint például gyűjtsd ki a fő fogalmakat a szövegből, kösd össze más fogalmakkal. Ezalatt az idő alatt a másik csoport a hagyományos szövegelemző technikát használva elemezte a szöveget. A hagyományos technikák alatt olyan feladatokat értettek, mint a szöveg tagolása, a főbb gondolatok fontossági sorrendbe rendezése. A kísérlet második részében a csoportok cseréltek tevékenységet. A kísérlet végén a hallgatóknak szabadon kellett szöveget felidézni és leírni, amire emlékeztek, valamint nyílt kérdésekre kellett válaszolni. Az eredmények alapján segítette a munkát a fogalmi térképek használata. Összességében az a csoport ért el jobb eredményt, akik először ismerkedtek meg a fogalmi térképezéssel, de *Halimi (2006)*

arra hívja fel a figyelmet, hogy a 20 óra gyakorlás egy hónapra elosztva rövid időnek bizonyult ahhoz, hogy a hallgatók megbarátkozzanak vele.

Szintén a szövegértéshez kapcsolódott *Hauser, Nückles és Renkl* (2006) fogalmi térképes vizsgálata. *Ausubel* (1968) asszimilációs elméletéből, valamint *Novak és Gowin* (1984) munkájából indultak ki. Arra kerestek választ, hogy mennyire hatékonyak azok a segítő eszközök, melyek a fogalmi térképezést támogatják, milyen fajta térképpel jutnak el a legjobb eredményhez egy szöveg megértése során. 102 egyetemi hallgatót vizsgáltak öt csoportra osztva őket. Az első csoport térképet készített, mindenféle előzetes segítség nélkül. A második csoport számára fogalmi listát adtak meg, a harmadik csoport számára a fogalmak térben el voltak helyezve, csak az összeköttetéseket kellett beírni. A negyedik csoport kész fogalmi térképet kapott és ezt tanulmányozták, az ötödik csoport alkotta a kontrollcsoportot. A résztvevőknek egy az emberi embrióról szóló szöveget kellett elolvasni, mely téma ismeretlen volt számukra. Olyan szöveget adta, amely eddig még ismeretlen volt a hallgatóknak, de felkeltette érdeklődésüket. A különböző típusok alapján azt feltételezték, hogy az eltérő típusok különbözően befolyásolják az eredményt. A felelet választós utótesztben a legjobb teljesítményt azok nyújtották, akik teljes térképet kaptak, majd azok következtek, akik maguktól készítették el a teljes térképet. A középmezőnyben azok helyezkedtek el, akik a fogalmi listát megkapták, azután a kontrollcsoport következett a kutatók meglepetésére. Ugyanis a leggyengébb eredményt azok érték el, akiknek az összeköttetéseket kellett a térképen megnevezi. A szövegértést is megvizsgálták és a hallgatók csoportja ugyanezt a sorrendet mutatta, vagyis itt is az a csoport mutatta a leggyengébb teljesítményt, akik az összeköttetéseket rajzolták be.

Hilbert és Renkl (2005) kutatása szintén szövegeken keresztül történt egyetemisták körében. 39 egyetemistával végeztek vizsgálatot és arra kerestek választ, hogy a fogalmi térképek használata gyakorol-e pozitív hatást a tanulásra, befolyásolja-e a tanulási eredményt és a tanulási eredményt meghatározzák-e a kognitív folyamatok a fogalmi térkép készítése közben. A hallgatók itt is viszonylag ismeretlen témát kaptak, mely az utóbbi időben az érdeklődés középpontjába került. A cikkek középpontjában az összejtek álltak. Az előtesztben megkérdezték a hallgatókat a tanulási tapasztalataikról a fogalmi térképekhez kapcsolódóan, majd az előzetes tudásukat feltárták az összejtekről. A hallgatók hat cikket olvastak az összejtekről, majd válaszoltak a szövegre vonatkozó kérdésekre, ezután fogalmi térképeket rajzoltak hozzá kapcsolódóan és el is kellett mondani a tanulóknak, hogy mit miért rajzolnak úgy. A tanulók az Easy Mapping Tools szoftvert használták, melynek használatát és a fogalmi térképezés technikáját is előzőleg bemutatták, valamint a hallgatók gyakorolhattak a programmal. Az eredmények alapján az előteszthez képest a helyes és helytelen propozíciók száma is növekedett a vizsgálat végére. A résztvevők által produkált helyes propozíciók száma az olvasás után és a fogalmi térképek után is növekedett, míg a fogalmi térképek készítése után nem változott szignifikánsan a helytelen propozíciók száma. A kutatók azt állapították meg, hogy minél pontosabban jelölték meg a hallgatók a linkeket, annál jobban teljesítettek a kísérlet végére és annál kevesebb helytelen propozíciót adtak meg. Akik nem tudták megjelölni a csomópontokat, a végső teszten is gyengébb eredményt értek el. Azok a hallgatók, akik a fogalmak közötti kapcsolatok feltárására nagyobb figyelmet fordítottak, a teszten is jobban teljesítettek. Ezeken kívül a tervezés és a saját munka ellenőrzése is fontos stratégiának bizonyultak. Azok a hallgatók, akik az elaborációs stratégiáikat gyakrabban használták, vagyis az új információkat megpróbálták hozzákapcsolni az előzetes tudáshoz, egyre kevesebb helytelen propozíció hoztak létre. Érdekes volt az a megfigyelés, miszerint a saját munka negatív monitorozása, a megértési problémák szóbeli kifejezése gyengébb teszt teljesítményt eredményezett. A hallgatók valószínűleg maguk is érzékelték saját

hiányosságukat és nem tudtak rajta túllépni, a meg nem értett kapcsolatok akadályozták a tanulást.

Hardy és Stadelhofer (2006) tanulmányában különbözően strukturált fogalmi térkép használatáról számolnak be természettudományos szövegeken keresztül 21-43 éves résztvevők körében, ők az ismeretek szervezését tanulmányozták. Abból a feltételezésből indultak ki, hogy a fogalmi térkép használata segíti a tartalmi összefüggések észrevételét és strukturális segítséget is nyújt. A kísérleti első részében a résztvevők vagy egy térkép hiányzó részeit töltötték ki vagy fogalmi térképet készítettek a megadott tartalomhoz önállóan vagy előre elkészített szakértői térképet kaptak. A kísérlet második részében mindhárom csoport önállóan készített fogalmi térképet egy ismeretlen tartalomhoz kötődően. A fogalmi térképes feladatok végén feleletválasztó teszttel mérték a kísérleti személyek tudását. A kísérlet végén beigazolódott az a hipotézisük, hogy a strukturális segítség előnyét figyelhetik meg. A térképet kiegészítők és szakértői térképpel dolgozók sikeresebbek voltak, figyelmüket a kész vagy részlegesen kész térképek jobban irányították a lényeges tartalmi részletekre.

A szövegértés mellett más képességek vizsgálatára is alkalmas eszközről van szó a kutatások nyomán a fogalmi térképek esetében. *Wheeler és Collins* (2003) vizsgálatukban például a kritikai gondolkodást helyezték a középpontba, arra kerestek választ, hogy megállapítsák, hogy az ápolóképzésben a tanulók egy problémához hogyan közelítenek, hogyan állnak helyt gondozási helyzetben, a fogalmi térkép alkalmazása mennyire hatékony a kritikai gondolkodás fejlesztésére az ápolók képzése során. Hipotézisükben a fogalmi térképek alkalmazásától a kritikai gondolkodás fejlődését várták. A 77 főből álló kísérleti csoport tagjainak fogalmi térképen kellett rögzíteni a páciensek adatait és gondozási tervet kellett készíteni, míg a kontrollcsoport tagjai hagyományos módon készítették a tervet. A kritikai gondolkodást teszttel mérték hat jegyen keresztül, vagyis egy általános jegy mellett öt alszálat különböztettek meg, ezek az elemzés, értékelés, következtetés, deduktív és induktív gondolkodás. A vizsgálatban arra a következtetésre jutottak, hogy a csoportok között nincs nagy különbség, mert a fogalmi térkép a kritikai gondolkodás fejlesztése során nem a legérzékenyebb eszköz a különbségek, a hatékonyság kimutatására. De az pozitívnak értékelhető, hogy a tanulók érdeklődést mutattak a módszer iránt, motiváltak voltak, a problémamegoldó képességük fejlődött. Azt az eredményt kapták, hogy a fogalmi térkép elősegíti a felfedező tanulást, mely az értelemgazdag tanuláshoz vezet, facilitálja a gondolkodási folyamatot, valamint a tanuló szemszögéből mutat be egy összetett területet, ami szintén nagyon lényeges, hiszen általa feltárható a tanuló tudása, tévképzetei, naiv elméletei vagy más további hiányosságai.

A fogalmi térképezés elsajátítása és begyakorlása hosszabb időt vesz igénybe, gyakran kapcsolódik tartalomba ágyazott fejlesztő programhoz. Ilyen fejlesztő programról számol be *Hinck és mtsai* (2006), kutatásuk célja a fogalmi térkép hatékonyságának felmérése volt a gondozási munka területén. Egészségügyi képzésben résztvevő hallgatók sajátították el ezt a technikát mentálhigiéné kurzuson. A kutatás során arra kerestek választ, hogy a fogalmi térképek milyen különbséget mutatnak a kurzus elején és végén, valamint a tanulók hogyan értékelik a saját tanulásukat és hogyan vannak megelégedve saját magukkal a térkép használatával kapcsolatban, a lineáris gondolkodásmód helyett mennyire képesek az összefüggések megállapítása. 23 diákkal végezték a fejlesztő munkát 16 hetes kurzus keretében. Két részből álló tervet dolgoztak ki. A kurzus kezdete előtt szakértő tartott félnapos kurzust tanároknak az elméleti alapokról, valamint bemutatták a fogalmi térkép gondozásban betöltött szerepét, azután a tanárok megtervezték, hogy hogyan fogják felkészíteni a tanulókat. A tanulók is részt vettek workshopon és gyakorolták a fogalmi térképezést. A workshop után esettanulmányokat mutattak be azokról a komponensekről, melyek a páciens állapotára utaltak. A tanulókat három-négy

fős csoportokra osztották és csoportonként egy-egy esettanulmányt kaptak, az esetet papír-ceruza formában kellett ábrázolni. A páciens került a lap közepére és hozzá kellett rendelni a legfontosabb tüneteket, majd két másik diagnózist kellett hozzáadni, szubjektív és objektív adatokat kellett felsorolni, a lehetséges veszélyekre kellett kitérni, a betegség lefolyását és a gyógyítási módszereket kellett megállapítani, elemezni kellett a gondozó munkáját, számba venni a várható eredményeket. Végül a fogalmakat össze kellett kötni, a közöttük lévő kapcsolatokat magyarázni. Az értékelésnél olyan szempontokat vettek figyelembe, mint a probléma, diagnózis helyességének megállapítása, szubjektív, objektív adatok számbavétele, a diagnózishoz mennyire illeszkedik a beavatkozás, a páciens terápiára való tanítása. Két kutató értékelte a térképeket és azt találták, hogy szignifikáns fejlődés mutatható ki a kísérletben résztvevők esetében.

A papír-ceruza alapú feladatokon túl a számítógép is megjelent a fogalmi térképezés gyakorlatában, sőt egyre nagyobb teret hódít. Egyre több szoftver áll rendelkezésre a fogalmi térképek számítógépes megjelenítéséhez (Interneten elérhető néhány program: <http://vue.uit.tufts.edu/>, <http://inspiration.com>, <http://cmap.coginst.uwf.edu/>). A programok között a legnépszerűbb a CmapTools (Canas, 2009), mely ingyenesen letölthető (<http://cmc.ihmc.us>), használata talán csak annyiban ütközhet hazánkban akadályba, hogy jelenleg magyar nyelven nem érhető el. Chiu, Wu és Huang (2000) szintén a számítógépet vette igénybe a fogalmi térképezéshez, valamint Reader és Hammond (1994) kutatása is a számítógépes alapokra épül. Tanulóknak fogalmakat kellett számítógépes felületen elhelyezni. A feladatmegoldás alatt rögzítették a tanulók munkáját a képernyőn történő változások alapján. Azt vizsgálták meg, hogy a tanulók hogyan szervezik a fogalmakat, milyen struktúra szerint csoportosítanak. A legrosszabb eredményt azok érték el, akik minden fogalmat összekötöttek, nem maradtak külön álló elemek. A kutatók azt az eredményt kapták, hogy a fogalmi térképek segítik a tudásszervezést, az elemek integrálását, megállapították, hogy a számítógépen megjelenített szöveg tanulása sikeresebb, ha fogalmi térképeket rajzolnak és ezeket tanulásra használják, mintha csak a standard jegyzetelést alkalmazzák.

Zanting, Verloop és Vermut (2003) a fogalmi térképeket és az interjút a tanárképzésben használták 70 nappalis és levelezős hallgató és 59 mentortanár körében. A kutatás célja az volt, hogy a mentortanárok praktikus tudását elemezzék és értékeljék a hallgatók. A praktikus tudáson olyan komplex ismereteket értenek, melyek kötődnek a tanítási tapasztalathoz, integrálják a tartalmi tudást, a hallgatókhoz kötődő tudást, a tanítási helyzetekhez kötődő ismereteket. A praktikus tudás vizsgálatát azért tartják indokoltnak a mentor tanárok szemszögéből is, mert ezáltal a tanárok is profitálhatnak a saját válaszaikból, magyarázatukból, tudatosabbá válik a tanítás és az is, hogy mit miért, mi okból tesznek. A saját vélekedések, feltevések megismerése, kimondása lehetővé teszi számukra a reflexiót. A tanárjelöltek számára azért hasznos, mert hozzáférést nyújt a dokumentálatlan tudáshoz. A mentortanárok módszere érthetőbbé válik, a tanórai megfigyeléseken a hallgatók csak a látható dolgokat érzékelik és nem a felszín alatt meghúzódó döntéseket, motivációt. Azt feltételezték, hogy a fogalmi térképek és az interjú által pontosabban leírják a mentorok visszajelzését, ha megismerték a mentortanár személyes tudását, vélekedését. Ezenkívül kutatásukban a hallgatóknak lehetőségük nyílt az elmélet és a gyakorlat összekötésére, saját vélemény kialakítására a tanításról. Arra kerestek választ, hogy a hallgatók hogyan értékelik a fogalmi térképeket és az interjút, mint a mentorok praktikus tudásának megismeréséhez szükséges eszközöket, valamint a praktikus tudás természetéről szerettek volna többet megtudni. A hallgatók több mint 70 %-a hasznosnak vagy részben hasznosnak találta a fogalmi térképet a praktikus tudás feltárására. Pozitívnak találták azt, hogy segített megismerni a különböző véleményeket, gondolatokat, a mentorokat is arra készítette, hogy saját nézeteiken elgondolkodjanak. Azt

hozták fel problémának, hogy nem tárt fel új információt, mesterkél volt és absztrakt. A mentorok számára hasznos volt, hogy sok mindent letisztázott, segített elrendezni a gondolataikat, rávilágított a tudatalatti viselkedésre és elgondolkodtatta őket. A fogalmi térkép készítése spontán módon történt, így a tapasztalatok feltárását jobban segítette, analitikusabbak voltak, míg az interjúk inkább leíró jellegűek.

A fogalmi térképek használata az oktatás egészét átfogja. Az áttekintés lehetőséget nyújtott arra, hogy bepillantást nyerjünk alkalmazásának lehetőségeibe, mely az óvodától kezdve a felsőoktatásig terjedt (lásd 4.7. melléklet).

4.7. A fogalmi térképek értékelése

Az elkészült fogalmi térképek értékelése, pontozása különbözőképpen történhet. *Shavelson, Lang és Lewin (1994)* arról számol be, hogy a térképek értékelésben egyik végtet az, hogy nem pontozzák az elkészült térképeket, hanem csak arra használják, hogy benyomást szerezzenek a tanulók fogalmi megértéséről, míg a másik végtet aprólékos pontozási rendszert dolgoz ki. A pontozásokban az a hasonlóság figyelhető meg, hogy az elkészített térképeket egy standard térképhez, ún. szakértői térképhez hasonlítják és a hasonlóságokat értékelik. Ez a szakértők által elkészített kritériumtérkép jelenti a pontozás alapját. Az értékeléskor a tanulók eredményét elosztják a kritériumtérkép pontszámával és százalékban megkapják a tanuló eredményét. Előfordulhat az is, hogy egyes tanulók jobb eredményt érnek el, mint a kritériumtérkép maximum pontszáma, ha egy tananyagot részletesebben ábrázolnak, mint a szakértők (*Shavelson, Lang és Lewin, 1994*). Ilyen esetekben a tanulók plusz pontokat kaphatnak, ha térképük megfelel az adott feladat kritériumainak. *Shavelson, Lang és Lewin (1994)* javasol még egy egyszerűbb pontozást is. Azt hangsúlyozzák, hogy az értékelésnek az is egy lehetősége, hogy a proposíciókra fókuszáljanak. A proposíció két fogalomból és a közöttük lévő kapcsolat kimutatásából áll. Ennek nyomán három részt pontoznak, (1) a fogalmak közötti kapcsolatot, (2) a feliratot és (3) az irányt, melyből kiderül, hogy hierarchikus vagy ok-okozati kapcsolat van-e a fogalmak között. A kereszt-összeköttetésekre nem adnak külön pontot, melyek pedig egy magasabb szintű megértésre utalnak. Talán a leglényegesebb feltétel az értékelésnél az, hogy a térkép hierarchikus legyen, a hierarchiák között is látható legyen a kapcsolat és minden lényeges összeköttetés szerepeljen a térképen a hierarchikus szintek között.

Az értékelés területén tekintsük át *Novak és Gowin (1984)* pontozási rendszerét, akik pontosan lebontották, hogy a fogalmi térkép egyes komponensei hány pontot érnek. A pontozási rendszerükben a proposíciókat egy ponttal értékelik, ha az értelemgazdag összeköttetés két fogalom között helyesen meg van nevezve. Ha a térkép hierarchikus elrendezésű, a specifikusabb fogalmak alá vannak rendelve a tőlük általánosabb fogalmaknak a térképezett anyag kontextusában, akkor a hierarchia valid szintjei öt pontot érnek. A kereszt-összeköttetések jelölése a fogalmak hierarchiájának és más szegmenseinek értelemgazdag kimutatására vonatkozik. Ha a kimutatott kereszt-összeköttetés szignifikáns és valid, akkor tíz pont jár, két pontot adnak ezenkívül azokra a kereszt-összeköttetésekre, melyek validak, de nem mutatnak szintézist az összekötött fogalmak között. *Novak és Gowin (1984)* véleménye alapján a hierarchikus összeköttetésekért több pont jár, mint az azonos szintű kapcsolatok észrevételéért, mert ezek az összeköttetések az integratív egyeztetés meghatározói. Jobb mutatói lehetnek az értelemgazdag tanulásnak, akár kétszer, háromszor több pontot érhetnek, mint az egyszerű kapcsolatok. Segítik a megértést a példák is, de a példák megfelelő elrendezése kevésbé jelzi azt, hogy az értelemgazdag tanulás megtörtént. Lehet, hogy egy tanuló megtanulja, hogy a macska emlős, de nem tudja más információkhoz kötni, ez arra mutat rá, hogy nem

minden összeköttetés fejez ki értelemgazdag tanulást, a proposíció izolált marad. Ezért a példákhoz tartozó speciális eseményekért vagy tárgyakért egy pontot javasolnak.

Összegzés

A bemutatott elméletek közül *Novak* munkái irányadók, a legtöbb cikkben az ő elmélete bukkan fel. Előnye abban áll, hogy a fogalmi térképezés elméletét az értelemgazdag tanulás elméletéhez köti és ezzel behatárolható, hogy honnan, milyen elméletből indul ki, milyen irányvonalat követ. Egy fogalmi térképen alapuló vizsgálathoz azonban mind az elméleti alapok, mind a gyakorlati kivitelezés és értékelés pontosítására van szükség. Meg kell határozni, hogy a központi fogalmak alatt mit értünk, hogyan használjuk a kulcsfogalmakat, hogy a főbb fogalmak ne keveredjenek és egységes használatuk valósuljon meg.

A mai iskolai gyakorlatban használják a fogalmi térképezést a tanórákon, de az a probléma, hogy nem pontosan. Összekeverik például a gondolat térképpel, nincsenek tisztában a térképezés szabályaival. Nem is publikáltak eddig még tudományos folyóiratban olyan magyar nyelvű munkát, mely bemutatná pontosan a fogalmi térképezés elméletét és mérésekkel alátámasztaná eredményességét. A jövőben az lenne a cél, hogy a pedagógusok megismerjék, hogy mire használhatják ezt a tanulási technikát, hogy ne csak alkalmazzák, hanem az alkalmazás szabályainak is birtokában legyenek.

A nemzetközi kutatások szerint azok a tanulók, akik a fogalmi térképezést elsajátítják és begyakorolják jobban tudják strukturálni a tananyagot, számukra vizuálisan is láthatóvá válik általa az információ. A későbbi felidézést is megkönnyít számukra, hiszen nem kell egy szöveget újra elolvasni, hanem rögtön látszanak az összefüggések, a kulcsfogalmak. Vagyis az eredmények biztatóak, sikert ígérnek, de a tudományos megalapozottsághoz további vizsgálatok szükségesek.

A jövőben újabb kutatásokra van szükség azzal kapcsolatban, hogy milyen formában sajátíthatják el legsikeresebben a tanulók a fogalmi térképezést, milyen feladathoz kössük használatukat. Annak mérésére is hangsúlyt kell helyezni, hogy mely tanulók esetében hatékony ez a technika, milyen attitűdöt alakítanak ki a tanulók vele szemben.

5. A fogalmi térképek alkalmazásának kísérleti vizsgálata az általános iskolában

5.1.1. Helyzetkép

A nemzetközi vizsgálatok eredményei felhívják a figyelmet arra, hogy a magyar diákok teljesítménye a néhány évtizeddel ezelőtti jó pozícióhoz képest visszaesett. Sokat tanulnak ugyan a magyar tanulók, de minőségileg más tudásra lenne szükségük. A PISA felmérések adataiból kiderül, hogy az utóbbi években nem történtek olyan előrelépések az oktatás terén, melyek a tanulók hosszú távú sikereit biztosítanák. A magyar tanulók alacsony teljesítményének egyrészt az az oka, hogy más minőségű tudáshoz jutnak az iskolában, mint például a Finnországban vagy Ausztráliában élő társaik. A tanulási képességek és az értelemgazdag tanulás képességének fejlesztése biztosítaná számukra azt a lehetőséget, hogy önállóan is képessé váljanak az ismeretszerzésre. A mechanikus, szószerinti megtanulása a tananyagnak nem juttat széles körben transzferálható és a mindennapi életben hasznosítható tudáshoz.

Az értelemgazdag tanulás során a már meglévő ismeretekhez kapcsolják az új információkat, de ezek az információk csak akkor válnak a kognitív struktúra stabil részévé, ha az egyén számára is értelmet hordoznak, jól szervezettek. Az átfogó fogalmak képezik a kognitív struktúra fő részeit, ezek alá rendelhetők a specifikus és differenciált fogalmak, ezek pedig a konkrét tényeket és információkat tartalmazzák. Fontos az, hogy az ismeretek között sokoldalú kapcsolat jöjjön létre, mert így a felejtési arány is kisebb. Az iskolai gyakorlatban a tananyag többoldalú körbejárására van szükség, hogy a különböző tanulási stratégiával és stílussal rendelkező tanulók számára a tananyag magyarázata érthető, átlátható legyen. Ehhez azonban olyan pedagógusok és tankönyvek is szükségesek, melyek segítségével az értelemgazdag tanulás képezi az iskolai munka alapját és nem a memorizálás, szószerinti tanulás. A tananyag mechanikus megtanulása hosszú távon nem kifizetődő, hiszen ezek az ismeretek nem sokáig tárolódnak a memóriában és gyakorlati hasznuk is csekély. Vannak azonban olyan szabályok, törvények képletek, számok, melyek megtanulása nélkülözhetetlen a mindennapi gördülékeny munkához, ezek az összefüggéstelen információk azonban csekély számban fordulnak elő. A pedagógusok feladata lenne, hogy az eredményes memorizálás technikáit megismertessék a tanulókkal.

Az iskola célkitűzései között olyan tanulók tanítását kellene a középpontba állítani, akik képesek az élethosszig tartó tanulásra és az önálló ismeretszerzésre. A tanulókat nagyon sok információ éri, de ha nem rendelkeznek megfelelő tanulási stratégiákkal vagy nem ismernek ilyen stratégiákat, nem tudják az információkat megfelelően szervezni, nem képesek összefüggések létrehozására, a tananyag önálló feldolgozására. A tanulási stratégiák a tanulásnak olyan módszertani eszközei, melyek eredményessé teszik a tanulást. Az előtérben nem a merev stratégiák és módszerek gyakorlása áll, hanem annak elősegítése, hogy önállóan is tanulni képes egyének kerüljenek ki az iskolákból. Az iskolával szemben támasztott azon követelmény, hogy az ismeretátadáson túl tanulásmódszertani útmutatást is nyújtson, már régóta létezik, de ezen törekvés gyakorlati megvalósítása nem történt meg. Az az elgondolás, hogy a tanulók maguktól is elsajátítják az értelemgazdag tanulás alapjait, valamint saját tanulási stratégiát fejlesztenek ki, téves. A tanulás megtanulása nemcsak a tananyag értelemben gazdagabb elsajátítását jelenti, hanem olyan képességek fejlesztését, melyek segítségével az információáradattal meg tudunk küzdeni, valamint a számunkra lényeges információkat ki tudjuk választani és strukturált tudást tudunk kiépíteni.

Nemzetközi vizsgálatok rámutattak arra (Gurlitt, 2006; Hilbert és Renkl, 2005; Zantig, Verlop és Vermut, 2003) hogy a fogalmi térképek használata a tanulás során hasznos tanulás technikának bizonyul. Alkalmazása rendkívül széleskörű mind a kísérleti személyek életkorát tekintve, mind a kiválasztott témák alapján, azonban az általános iskolás korú tanulók fejlesztése kissé háttérbe szorult. Egyrészt ez okból kifolyólag, másrészt egy konkrét tanulási technika megismertetése céljából dolgoztunk ki egy a fogalmi térképekre épülő fejlesztő program sorozatot. Fő célunk az volt, hogy megvizsgáljunk egy tartalomba integrált fejlesztő program hatását, mely egy adott tantárgy szövegének megértésére épül. A tanulók tudásszintjére épülő programot normál osztálytermi környezetre terveztük.

Mivel a képességek fejlődésében és fejlesztésében döntő szerepet játszik az életkor, a fogalmi térképes fejlesztő program kipróbálására először is a 4. és 7. évfolyamot választottuk ki. A 4. évfolyam mellett az az érv szólt, hogy ez a korosztály már feltehetően túljutott a kezdeti olvasási nehézségeken, képesek hosszabb szöveg olvasására és megértésére. A másik kiválasztott évfolyam a 7. volt, akik már az iskolában hosszabb szövegekkel dolgoznak, több olyan tantárgyuk van az iskolában, melyek az otthoni tanulás során a hosszabb tananyag megértését, feldolgozását nélkülözhetlenné teszik. Tartalomként pedig a magyar nyelv tan tantárgyat választottuk, mert ez az a tantárgy, amely kezdettől fogva jelen van az oktatásban, a tantárgy tanításának is feladata az írott szöveg megértésének gyakoroltatása, valamint a tanulási képesség fejlesztése. A olvasás, írott szöveg megértésén belül a következő feladatokat nevezik meg a Nemzeti Alaptantervben (2007. 31. o.): *„a korosztály képességeinek és az oktatási igényeknek megfelelő olvasási és szövegértési képességek folyamatos differenciálása és mélyítése; értő hangos és néma olvasás, amely magában foglalja a különféle nyelvi szintek jelenségeinek felismerését, azonosítását, jelentésadó és jelentésmódosító szerepükre való reflexiót, a megértés szóbeli és írásbeli alkalmazását az elemi feladatmegoldástól a beszélgetésen át az önálló írásműig. Különféle hosszúságú, bonyolultságú, műfajú, rendeltetésű, különféle hordozókon közzétett szövegek olvasása és összehasonlítása. A szerzői álláspont azonosítása, a mondottakhoz való viszony értékelése, a szövegben kifejtett vélemény bírálata.”*

5.1. táblázat. Az évfolyamokra való bontásban a tantárgyi feladatok megjelenése a programunkban.

Olvasás, írott szöveg megértése (NAT, 2007. 31-33. o.)

1-4. évfolyam	5-6. évfolyam	7-8. évfolyam
„A hangos és a néma olvasás gyakorlása különböző rövidebb szövegeken a diákok egyéni sajátosságainak figyelembevételével.”	„Különböző szövegek néma és hangos olvasása. Ismert tartalmú szövegek értelmező hangos olvasása.”	„Különböző szövegek néma és hangos olvasása. Ismert tartalmú szövegek biztonságos, értelmező felolvasása.”
„Egyszerű szövegek szó szerinti jelentésének megértése.”	„A szó szerinti jelentésen túli lehetséges jelentések létezésének megtapasztalása, megértésük gyakorlása. A szövegben kifejtett információk visszakeresése. Ismerkedés a szövegértési technikák alapjaival.”	Nem szépirodalmi szövegek lehetséges jelentéseinek csoportos, egyéni, irányított és önálló megértése és gyakorlása. A szövegben ki nem fejtett tartalmak kikövetkeztetésének és megértésének gyakorlása, ismerkedés a szövegértési technikákkal.
„Az aktív szókincs gazdagítása az olvasott szövegekkel összefüggésben.”	„Az aktív és a passzív szókincs gazdagítása különböző szövegösszefüggésekben.”	„Az aktív és a passzív szókincs gazdagítása önálló munkával.”
A hangos és néma értő olvasás gyakorlása. Rövid nem szépirodalmi szövegek önálló megértése csendes olvasással.	Rövidebb nem szépirodalmi szövegek önálló olvasása, a fontosabb gondolatok kiemelése, összefoglalása.	„Irodalmi, ismeretterjesztő és publicisztikai szövegek önálló olvasása és megértése, a szövegelemzés alapvető eljárásainak önálló alkalmazása (pl. a téma megállapítása, a lényeg kiemelése, adatkeresés, ok-okozati kapcsolatok, válaszadás kérdésekre, vázlatkészítés, összefoglalás).”

A magyar nyelv és irodalom tantárgyak keretében a tanulási képességek fejlesztése is előtérbe kerül a NAT-ban. Célul tűzik ki azt, hogy a tanulók képesek legyenek önállóan tanulni, hatékonyan tudjanak gazdálkodni az információval. A hatékony, önálló tanulás témaköre tekintetében kiemelik annak fontosságát, hogy a tanuló ismerje a tanulás folyamatát, a szükségleteit, lehetőségeit, tudják az ismereteiket feldolgozni, szervezni. A hatékony és önálló tanulás által lényegesnek tartják, hogy a tanuló előzetes tapasztalataira építve a tudását és képességeit a legkülönbözőbb helyzetekben tudja használni. Ehhez feltételként nevezik meg azt, hogy a tanuló ismerje meg tanulási stratégiáit, alakítson ki olyan tanulási stratégiákat, melyeket a tanulás folyamán használhat. A kiemelt fejlesztési feladatok közül a tanulás tanításán belül nevezik meg azt, hogy „minden pedagógus teendője, hogy felkeltse az érdeklődést a különböző szaktárgyi témák iránt, útbaigazítást adjon a tananyag elsajátításával, annak szerkezetével, hozzáféréssel kapcsolatban, valamint tanítsa a gyerekeket tanulni”. (NAT, 2007. 16. o.) „A pedagógus fontos feladata, hogy megismerje a tanulók sajátos tanulási módjait, stratégiáit, stílusát, szokásait. Vegye figyelembe a megismerés életkori és egyéni jellemzőit, és ezekre alapozza a tanulás fejlesztését.” (NAT, 2007. 17. o.) Lényegesnek tartják többek között a tanulási módszerek, stratégiák, technikák, stílusok, szokások megismerését. Fontosnak tartják az alapkészségek elsajátításán túl az előzetes tudás és tapasztalat felidézését is a tanulás elején, amit már az értelemgazdag tanulás elméletében is kiemeltünk. Ezen túl a NAT által felsoroltakból az

emlékezet erősítése, a célszerű rögzítési módszerek bemutatása, a gondolkodási kultúra, az élethosszig tartó tanulás eszközeinek és módszereinek közvetítése van jelen a fogalmi térképek technikájának alkalmazásában a NAT vonatkozásában.

A magyar nyelv és irodalom tantárgy széleskörű lehetőséget nyújt a fejlesztésre, fejlesztési feladatainak meghatározásában azonban elég tág határok között mozognak. A tanulási képesség fejlesztését úgy határozzák meg, hogy „*az alapműveltség elsajátításához szükséges tudás megszerzésének és feldolgozásának csoportos és egyéni technikái, e technikák megismerése, használatuk gyakorlása*” (NAT, 2007. 34. o.) álljon a középpontban. Tekintsük át, hogy a tanulási képességek fejlesztése feladatokból mely területek jelennek meg a programunkban (5.2. táblázat.).

5.2. táblázat. Az évfolyamokra való bontásban a tantárgyi feladatok megjelenése a programunkban a tanulási képesség fejlesztésén belül (NAT, 2007. 34-35. o.)

1-4. évfolyam	5-6. évfolyam	7-8. évfolyam
Az önálló feladatvégzés egyes lépéseinek megalapozása (pl. kép és szöveg kapcsolata).		
„Vázlatkészítés tanári irányítással. Vázlatok önálló bővítése, szűkítése megadott szempontok szerint.”	„Vázlat felhasználása különböző témájú, műfajú szövegek megértéséhez, megfogalmazásához.”	„Önálló vázlatkészítés rövidebb szövegek alapján.”
	„Az összefoglalás sajátosságainak és szerepének megismerése, megértése.”	„Az összefoglalás sajátosságainak ismerete, összefoglalás készítése megadott szempontok alapján tanári irányítással, csoportosan és önállóan.”
		„Egyszerűbb szövegek vizuális környezetének átlátása, ábrák, illusztrációk értelmezése szövegösszefüggésben.”
		„Jegyzetkészítés tanári irányítással. A tömörítés és a lényegkiemelés gyakorlása.”

A természettudományok területe a 3. kísérleti szakaszban került a vizsgálatba. Az ember a természetben műveltségi területből a nevelő-oktató munka feladatai közül „*a tanulók rendszerben, kölcsönhatásban, kapcsolatokban történő gondolkodásának erősítését*”, készségek, képességek alakítását, „*tanulási, értelmezési technikák és módszerek azonosítását, fejlesztését*” célozza meg a program (NAT, 2007. 70. o.). A fejlesztési feladatok közül a természettudományos megismerés (NAT, 2007. 75. o.), valamint a tájékozódás az élő és az élettelen természetről részben (NAT, 2007. 80. o.) a következők emelhetők ki a program vonatkozásában (5.3. táblázat):

5.3. táblázat. A természettudományos tárgyak kiemelt részei (NAT, 2007. 75., 80. o.)

1-4. évfolyam	7-8. évfolyam
„Változások felismerése, azok fontosabb okainak megnevezése tanítói segítséggel. A különböző tárgyak, élőlények, jelenségek tanult jellemzőinek elemi szintű összehasonlítása, csoportosítása a megismert szempontok és saját elképzelések alapján. Egyszerű képi és szöveges információk, jelek értelmezése a megismert területeken.”	Az ismert területeken az előzetes tudást használó osztályozás, rendszerezés. A megfigyelések, mérések, kísérletek során nyert adatok áttekinthető rendezése, a vizsgálódások eredményeinek pontos megfogalmazása. Az anyagok, mennyiségek jeleinek használata. A vizsgálatok, kísérletek során nyert adatok ábrázolása különféle diagramokon, grafikonokon, illetve a kész diagramok, grafikonok adatainak leolvasása, értelmezése. A művelődési anyaggal kapcsolatos egyszerűbb vázlatrajzok, sematikus ábrák, kapcsolási rajzok készítése és a kész ábrák, rajzok értelmezése.”
„Ismerkedés az információk átadásának egyszerű módjaival, az érzékelés jelenségeivel, amelyek a kisiskolások előzetes tudásának segítségével megérthetők.”	„A biológiai információ jelentőségének felismerése példák segítségével.”

5.1.2. Hipotézisek

- Mivel a programunk minden esetben konkrét tantárgyi tartalomhoz kötődött, ezért feltételezzük, hogy a tantárgyi utóteszteken szignifikáns különbségeket találunk a kísérleti csoportok javára, valamint a kísérleti csoport elő- és utóteszt-eredményének összehasonlításában az utótesztre szignifikáns teljesítménymelkedést tapasztalunk.
- Feltételezzük, hogy az alacsony teljesítményű tanulók a technika begyakorlásával szignifikáns teljesítménynövekedést mutatnak az utótesztre. A gyakorlással és az órai rendszerességgel próbáljuk a tanulókat arra szoktatni, hogy egy olyan lehetőségként tekintsék ezt a technikát, mely segíteni őket a tanulásban.
- A fogalmi térképes gyakorlatok típusait tekintve azt feltételezzük, hogy a tanulók azokon a feladatokon érnek el szignifikánsan jobb teljesítményt, amelyet ki kell egészíteni. Ezt a feltevést arra alapozzuk, hogy azokhoz a feladatokhoz, melyeket nekik kell megrajzolni, sokkal mélyebb szintű megértésre van szükség, kevesebb irányítást kapnak.
- Feltételezzük a fogalmi térképek típusait tekintve, hogy a feladatok szerkezete meghatározó. A gyakorlatok felépítésétől függően, a 4-7. évfolyamosok magyar nyelvtanból és a 4. évfolyamosok természetismeretből a kiegészítő kerék alakú térképeket készítik el a legsikeresebben. Várhatóan a legalacsonyabb eredményt a rajzolás fa alakzat esetében mutatják. A 8. évfolyamosok a legsikeresebbek feltehetően a kiegészítő lineáris típusban lesznek, legalacsonyabb eredményt a rajzolás fa alakzatnál mutatnak, hasonlóan a kémia programban résztvevőkhöz, de itt a kiegészítő fa alakzat előnyét várjuk. Fizikából a kiegészítő kerék alakzat előnye mellett a rajzolás háló alakzat legalacsonyabb eredményére számítunk.
- Feltételezzük, hogy a kiválasztott háttértesztetek változói nagymértékben magyarázzák a fogalmi térképes feladatokat. Várhatóan ez a technika a tanulási stratégiákban, stílusban, tantárgyi attitűdben, induktív gondolkodásban, szövegértésben érezteti hatását.

5.2.1. A fejlesztő program leírása

Olyan program kidolgozását tűztük ki célul, mely lehetővé teszi az iskolában tanult szabályok, definíciók vizuális ábrázolását, ezáltal az olvasottak könnyebb megértését. A program terület-, tantárgy- és tantervspecifikus, vagyis a program kidolgozása során figyelembe vettük a tantárgy célkitűzéseit, követelményrendszerét, fejlesztési feladatait, a tanulóktól elvárt ismeretek körét. Áttekintettük a kerettantervet, Nemzeti Alaptantervet, tanmeneteket a különböző évfolyamokhoz kötődően. A feladatok meghatározásában és kidolgozásában nagy tapasztalattal rendelkező tanárok segítettek, valamint a kidolgozott fogalmi térképes feladatok és tesztek ellenőrzésében is segítséget nyújtottak. A program kidolgozásához a forgalomban lévő tankönyveket használtuk (Nemzeti Tankönyvkiadó, Mozaik Kiadó, Apáczai Kiadó).

5.2.2. A program célja

- Olyan fejlesztő program kidolgozása és bemérése volt a célunk, amely hozzájárul ahhoz, hogy a tanulók képesek legyenek a tananyag sikeresebb feldolgozására.
- A program középpontjában áll az összefüggések feltárása, vázlatok, összefoglalások készítése, kulcsszavak megállapítása, melyeket fogalmi térkép formájában ábrázolnak, azért, hogy a tanulók a memorizálás helyett gyakrabban alkalmazzák az értelmes, értelemgazdag tanulási stratégiákat.
- A programon keresztül olyan tanulási technikát sajátítanak el a tanulók, melyet más tantárgyak tanulásakor, illetve később is használhatnak.
- Fontos szerepet kapott az is, hogy a program beépíthető legyen a tanórába. Olyan útmutató kidolgozása a cél, mely lehetővé teszi a tanároknak az önálló alkalmazást.

A program alapelveit a következők alkották:

Konstruktivizmus: A kognitív konstruktivizmus a gyermeket a tanulás aktív résztvevőjének tartja. A tanulás során befogadja az új információkat, kiegészítve ezzel a már meglévő tudásstruktúrát. Ha az új információk nem egyeztethetők össze a már meglévőkkel, akkor a tudásstruktúra átrendeződésére van szükség. Vagyis ebben az esetben a feldolgozás már az információk szervezését, átalakítását, az összefüggések észrevételét jelenti. A tanulás többet jelent, mint az ismeretek egyszerű befogadása és elsajátításához, szükség van az elaborációs stratégiák aktív használatára is. Az ismeretek feldolgozását több tényező meghatározza. Ilyen például a meglévő tudásrendszer szervezettsége, ismeretekkel való telítettsége, a tudásrendszer elemei között lévő kapcsolatok erőssége, a tudásrendszer elérhetősége, milyensége, hogy mennyire tudja befogadni a tanuló az új információkat, van-e ellentmondás közöttük, milyen a tudásrendszer teljes kognitív rendszerben betöltött helye, valamint az előzetes tudás felmérése is meghatározó (Nahalka, 1997. 9. o.).

Felfedezéssel tanulás: A felfedezés tanulás arra irányul, hogy a tanulók maguk keressenek választ a felmerült kérdésekre. Az iskolában nem készen kapják az ismereteket, hanem a szerzett információkból megkonstruálják azt (Bruner, 1974).

Önszabályozó tanulás: „olyan tanulási folyamat, amely során a tanuló belső, személyes céljaitól vezérelve („saját magától”) szabályozza kognitív és metakognitív folyamatait, motivációját, viselkedését, és amely komplex gondolkodási, érzelmi, akarati és cselekvési önfejlesztő képesség révén valósul meg” (Zimmerman és Martinez-Pons, 1988, idézi Molnár É., 2003. 158. o.).

Adaptivitás: A gyakorlatok alkalmazkodnak a tanulók életkorához, figyelembe veszi az előzetes tudást és az adott évfolyam tananyagát.

Gyakorlati hasznosság: A tanulók az iskolában, a mindennapi életben is számtalan szöveggel találkoznak, melyeket meg kell érteni, fel kell tudni dolgozni. Elengedhetetlen olyan tanulási technikák ismerete, melyek megkönnyítik a feldolgozást. Egy ilyen lehetőséget nyújt a fogalmi térképek használata.

Szókincsbeli gazdagítás: Az adott tudományterület szókincsének megismerése, használata, a megadott mondatok összefüggésének felismerése, értelmezése szerepelt kiemelt feladatként.

5.2.3. A fejlesztő program kidolgozásának lépései

1. az értelemgazdag tanulás elméletének feltárása
2. a fogalmi térképek elméletének és hozzá kapcsolódó empirikus vizsgálatok áttekintése
3. az általunk kiválasztott tantárgy céljainak, fejlesztési feladatainak, tartalmának elemzése
4. a fejlesztő program céljainak meghatározása, a benne lévő gyakorlatok kidolgozása
5. tudásszintmérő teszt fejlesztése a fejlesztő programhoz
6. előmérés
7. a fejlesztés kivitelezése
8. utómérés
9. az adatok feldolgozása, elemzése

A tantárgyhoz kötött elő- és utómérés, valamint a kísérleti csoportban a fejlesztés az ábrán látható módon történt. A vizsgálat a fenti lépéseket magába foglalja.



5.1. ábra. A fejlesztő program menete

5.2.4. A program tartalma

A kidolgozott program az adott évfolyamok számára meghatározott tananyagra épül, konkrét célja a tudásszint-emelkedés elősegítése mellett olyan tanulási technika közvetítése, melynek használata később is lehetővé válik a tanulóknak, más tartalomhoz kötve is alkalmazható. A tanulók és tanárok számára kidolgozott tananyagot ennek hangsúlyozásával állítottuk össze. A program tartalma témákra lebontva a 7.3. és 7.32. *mellékletben* olvashatók nyelvtanból és a 7.68. *mellékletben* természettudományokból.

A tanulói munkafüzetek feladatai egységet alkotnak témánként. A feladatok között eltérés az ábrázolás formájában van. Az egyik feladattípusban a tanulóknak az adott szöveg elolvasása után a hiányos ábrában kellett kiegészíteni a hiányzó összekötőket vagy a fő gondolatokat. A másik feladattípus az volt, amikor a tanulóknak egy ábra hiányzó részét kellett önállóan megrajzolni vagy maguktól kellett egy teljes ábrát vizuális formában megjeleníteni. A tanárok példánya az elméleti háttér bemutatásával kezdődött, majd a

feladataik leírása következett, ezután a lehetséges megoldások. Ezek a szakértői térképek nyújtottak segítséget a tanároknak a program során beiktatott ellenőrzésekhez.

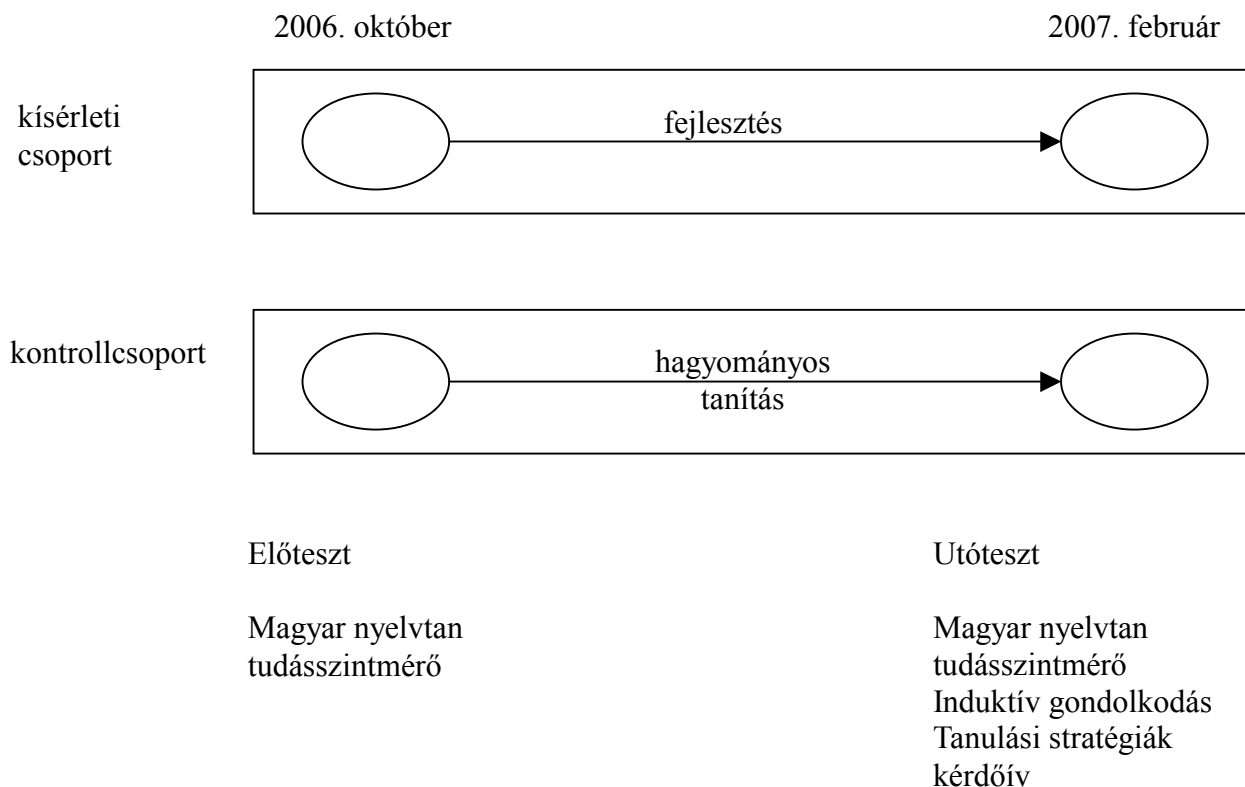
5.2.5. A program tevékenységei

A program főként a tanulók egyéni munkájára épül a fogalmi térképek megalkotása keretében. A tanulók egyénileg olvassák el a megadott gyakorlathoz tartozó szöveget és alkotják meg az ábrákat. Az ellenőrzés két típusában pedig a frontális munka kapott helyet. Először is, ha a tanulók elkészültek a feladattal, a tanár irányításával a helyes megoldásokat felírják a táblára és közösen megbeszélik a megoldásokat. A megbeszélés alatt a tanulók követhetik saját munkájukban, hogy mit írtak helyesen vagy helytelenül. Sőt, az első három feladatnál még bele is javíthatnak színes ceruzával, hogy a hibák számukra is láthatóvá váljanak. Ezekben a feladatokban természetesen az eredeti válaszokat értékeltük. Az ellenőrzés másik típusában a tanár irányításával szintén felírják a táblára a helyes válaszokat és közösen megbeszélik a megoldásokat. Ebben a típusban már a tanulók előtt nem volt ott a saját válaszuk, csak a táblai rajzot követték. Az ellenőrzés harmadik típusában a tanárnak már nem volt feladata az adott térkép megoldása után, csak összegyűjtötték a füzeteket. Az ellenőrzés különböző típusait a tanári példány tartalmazta, így az ellenőrzés minden osztályban azonos módon történt. Az első feladattól a 12.-ig minden esetben történt visszajelzés, az első két típus valósult meg, míg a továbbiakban a három típus váltotta egymást.

5.2.6. A kísérlet szerkezete

A fejlesztő kísérlet az adott előteszt megoldásával kezdődött. Erre azért volt szükség, hogy felmérjük a tanulók előzetes tudását és megállapíthassuk a tanulók közötti különbségeket. A kísérlet végén felvett utóteszt annak megállapítására szolgál, hogy megvizsgáljuk, hogy a tanulók között milyen különbségek vannak. A fejlesztő hatás feltárására az eta négyzet próbát alkalmaztuk, melyhez az utóteszt kapott nagy szerepet. Természetesen azt is figyelembe kell venni, hogy a tárgyi tudás az órákon is növekszik a tanítás hatására, bármilyen külön fejlesztés nélkül. Azt sem szabad figyelmen kívül hagyni, hogy a tanulás során sokféle tényező hat a tanulókra, egy-egy tényező kiragadásával és tanulmányozásával óvatosan és körültekintően kell bánni. A fejlesztés a tanítási órákon zajlott a kísérleti csoport számára, az adott tantárgyba integrálva, míg a kontrollcsoport a hagyományos oktatásban vett részt. Így szerkezeti szempontból kísérletünk kétcsoportos kísérlet. A fejlesztés során végig figyeltünk arra, hogy a hasonló számú résztvevőt vonjunk be mindkét csoportból. A kísérlet folyamán a zavaró tényezők feltárásában és leküzdésében segített az, hogy a vizsgálatot folyamatosan nyomon követtük. A kísérletben résztvevőknek lehetőségük volt az egyéni konzultációra, az egyes foglalkozásokat személyesen is megtekintettük, valamint a tanárokat is kértük, hogy a felmerülő problémákat és hibákat a tanári példányokba jegyezzék be. Erre a tanári füzetek végén biztosítottunk külön helyet, ahol naplószerű dokumentációval fejezhették ki észrevételeiket.

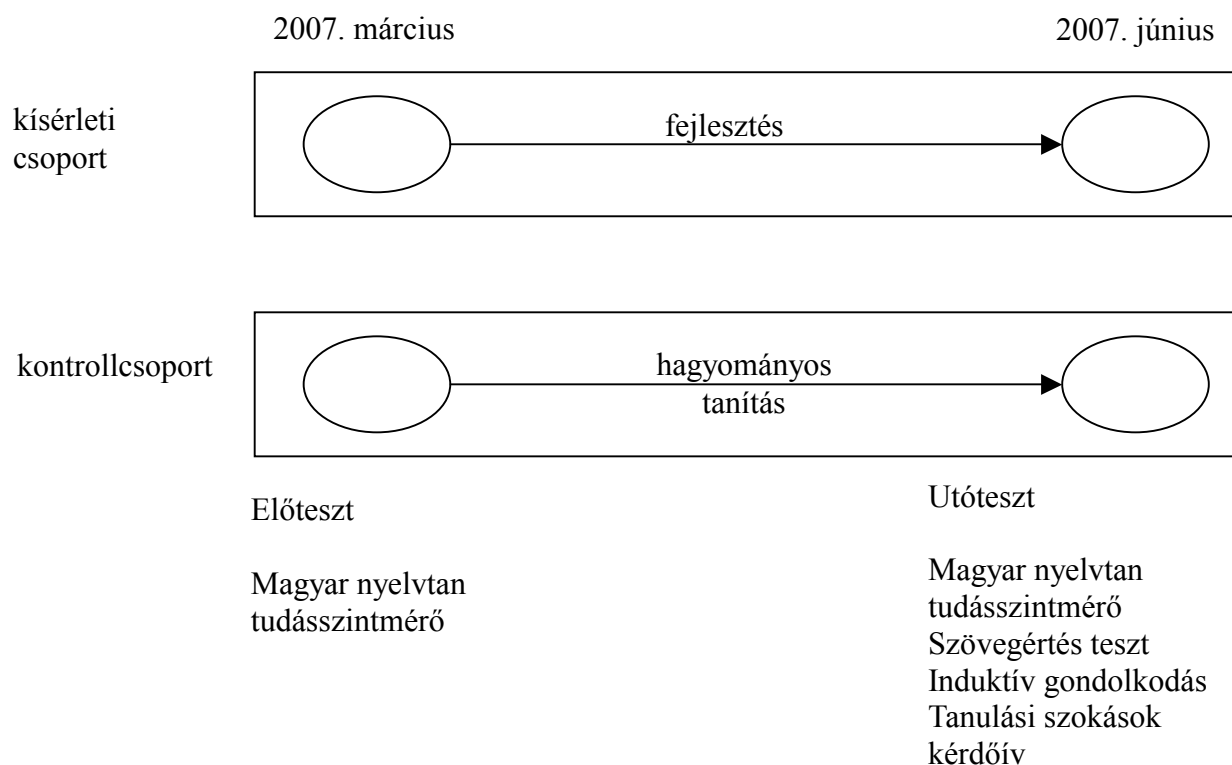
5.3.1. A előmérés menetének bemutatása



5.2. ábra. Az előmérés menetének bemutatása

A kísérleti osztályokban a fejlesztés időtartama alatt a fejlesztő program gyakorlatainak megoldása történt, míg a kontrollcsoportban a hagyományos tanítás szerint folyt a munka. A fejlesztés elején és végén mértünk, mégpedig a magyar nyelvtan tudásszintmérő tesztet az előteszt és utóteszt során is használtuk. Az utómérést kiegészítettük még induktív gondolkodás tesztel és az általunk összeállított tanulási stratégiákat vizsgáló rövid (12 kérdéses) kérdőívvel, mely a tanulási stratégiák használatáról nyújtottak információt.

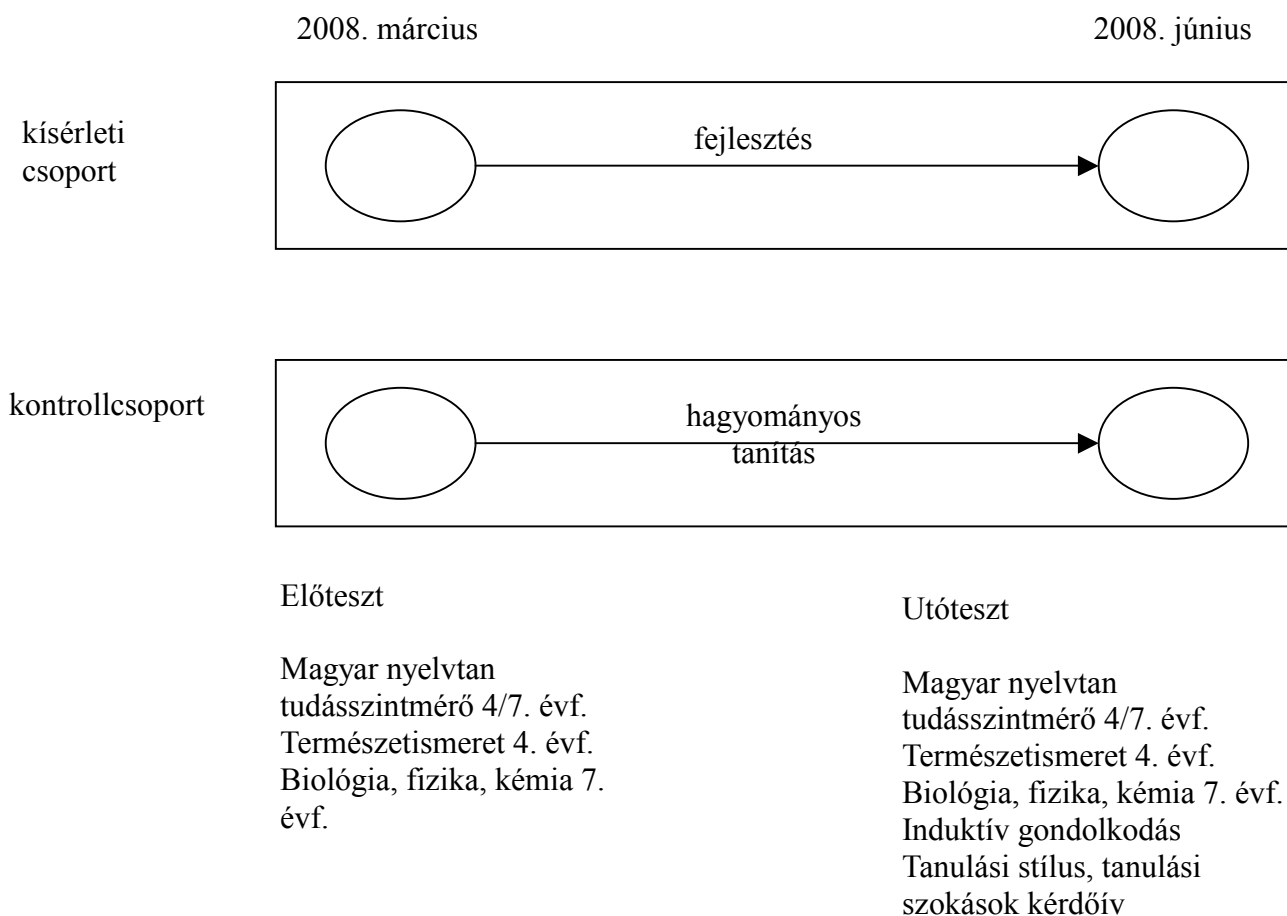
5.3.2. A nagymintás mérés menetének bemutatása



5.3. ábra. A nagymintás mérés menetének bemutatása

Ebben a mérésben is a kísérleti osztályokban a fejlesztés időtartama alatt a fejlesztő program gyakorlatainak megoldására került sor, míg a kontrollcsoportban a hagyományos tanítás szerint haladtak. A fejlesztés elején és végén szintén történt mérés. Az előmérés során a magyar nyelvtan tudásszintmérő tesztet oldották meg a tanulók. Az utómérésben a magyar nyelvtan tudásszintmérő mellett sor került még a szövegértés és az induktív gondolkodás mérésére. Ezenkívül a tanulók mindkét csoportban kitöltötték a PISA 2000 vizsgálatban használt tanulási szokások kérdőívet, melyet az SZTE Oktatáselméleti Kutatócsoport 2005-ben magyar nyelven is használt.

5.3.3. A nyelvtan harmadik mérése és a természettudományok kipróbálása



5.4. ábra. A nyelvtan harmadik mérése és a természettudományok kipróbálása

Az előző mérésekhez hasonlóan a kísérleti osztályokban a fejlesztés időtartama alatt a fejlesztő program gyakorlatainak megoldására került sor, míg a kontrollcsoportban a hagyományos tanítás szerint folyt az oktatás. A fejlesztés elején és végén történt a tudásszintmérő tesztek kitöltése. Az előmérés során a magyar nyelvtan tudásszintmérő tesztet, illetve a természettudományokhoz kapcsolódó tesztet oldották meg a tanulók. Az utómérésben tudásszintmérő mellett sor került még az induktív gondolkodás vizsgálatára, valamint a tanulási stílus és tanulási szokások kérdőívén belül a tanulási stratégiák mérésére, melyek a PISA 2000 tanulási stratégiák kérdőívéből származnak.

5.4. Mérőeszközök

5.4.1. Előmérésben használt mérőeszközök¹

Magyar nyelvtan tudásszintmérő teszt

A magyar nyelvtan tantárgyi tudás elsajátításának mérésére előtesztet és utótesztet használtunk. Az előteszt feladatai a már elsajátított ismeretek feltárására irányultak. Az utótesztben az előzetes tudás mellett teret kaptak azok a feladatok, melyek a fejlesztő program által közvetített tananyaghoz kapcsolódtak.

Induktív gondolkodás teszt

A Csapó Benő által kidolgozott induktív gondolkodás tesztet használtuk minden évfolyamon. A negyedik évfolyam számára kiadott teszt négy részterületet foglal magába: betűsorok, szóbeli analógiák, számok analógiája és számsorok.

A számok analógiája résztesztben a tanulók két szópárt láttak, melyek valamilyen szabály szerint kapcsolódnak össze. Az volt a feladat, hogy a szabályt megállapítsák és a harmadik számpárt kiegészítsék a második számpár tagjának beírásával. A számsorok résztesztben a tanulónak megkezdett számsort kellett folytatni. A megoldáshoz a számsorban lévő szabályok felismerésére volt szükség.

A szóbeli analógiák résztesztben egy szópár tagjai valamilyen összefüggés szerint kerülnek összeillesztésre (pl. ok-okozat, rész-egész). A tanulók feladata a másik szópár hiányzó tagjának kiválasztása volt a megadott lehetőségek közül. A feladat sikeres megoldása akkor valósulhat meg, ha a tanuló megérti a példában szereplő viszonyt a fogalmak között, felismeri a viszonyokat és ki tudja választani a helyes párt. A betűsorok résztesztben egy megkezdett betűsort kellett folytatni két további elemmel. A feladatot akkor oldhatták meg sikeresen a tanulók, ha a szabályt felismerték. Segített őket, hogy a feladat elején az abc olvasható volt, így annak tudásbeli hiányosságai nem határozták meg a feladat megoldásának sikerét.

A hetedik évfolyamon a tanulók azonos típusú feladatokat oldottak meg, a betűsorok részterület kivételével.

Tanulási stratégiák kérdőív

A tanulókat a program végén megkérdeztük a tanulási stratégiáikról, ezáltal lehetőség nyílt, hogy a fogalmi térképes gyakorlatokat végző gyerekek válaszaiból következtetni lehessen tanulási szokásaikra. Négy területre kérdeztünk rá: tanulás közbeni tevékenység, memorizálás, ábrarajzolás és vázlatírás, valamint összefoglalás. A tanulás közbeni tevékenység területén arra kérdeztünk rá, hogy a tanulók kikeresik-e egy adott anyagból a legfontosabb fogalmakat, aláhúzzák-e azokat, készítenek-e jegyzeteket. A memorizáló stratégiák vizsgálatában az állt a középpontban, hogy a tanulók azt az anyagot is megtanulják-e, amit nem értenek, szószerint tanulják-e meg a tananyagot, vagy éppen a lecke minden részletét szeretnék-e elsajátítani. Az ábrakészítéshez és vázlatíráshoz kapcsolódó kérdések arra világítottak rá, hogy a tanulók a fejlesztő program után saját elmondásuk szerint készítenek-e ábrát és/vagy vázlatot. Az összefoglaló stratégiákon keresztül arra kerestünk választ, hogy a tanulók a tanulás végén összefoglalják-e szóban vagy írásban a megtanultakat, mely az ismeretek rendszerezésében kap szerepet.

¹ A mérőeszközök a mellékletekben tekinthetők meg az egyes mérésekhez kapcsolódóan. A tesztek és a javítókulcs az eredeti változatban olvasható.

Adatlap

A tanulók a mérőeszközök mellett egy adatlapot is kitöltöttek, melyen a tanulók tanulmányi eredményét, osztályzatait, iskolával, tantárgyakkal szembeni attitűdjét és a szüleik iskolai végzettségét kérdeztük. A háttér adatok lehetőséget adnak a tanulói teljesítmények és az egyes háttértényezők kapcsolatának elemzésére, valamint az eredmények interpretálásában is segítséget nyújtanak.

5.4.2. A nagymintás mérésben használt mérőeszközök

A nagymintás mérésben használt mérőeszközök közül a magyar nyelvtan tudásszintmérő, az induktív gondolkodás teszt és az adatlap az előméréshez hasonlóan szerepelt a mérésben. További tesztként szerepelt szövegértés teszt és a tanulási szokások kérdőív.

Szövegértés teszt

A 7. évfolyamos szövegértés teszt két részből áll. Az első részben a tanulóknak egy menetrendből kellett kiválogatni a megfelelő válaszokat a feltett kérdésre, valamint egy ábrát kellett értelmezni megadott kérdések alapján. A második rész a 4. és 7. évfolyamon rendszerében hasonlított a szövegekhez kötődően, a tanulóktól információ visszakeresést, értelmezést vártunk. A tanulóknak például megadott állításokról kellett dönteni, hogy a szövegben előfordultak-e, szöveget kellett kiegészíteni az olvasottak tartalma alapján, össze kellett foglalni az olvasmány lényegét. Sorba kellett tenni eseményeket a szövegben lévő időrendi sorrend alapján, jellemző tulajdonságokat kellett kiválogatni.

Tanulási szokások teszt

A mérőeszköz a PISA 2000 vizsgálatban használt kérdőív magyar változata, melyet az SZTE Oktatáselméleti Kutatócsoport 2005 novemberében hetedik és tizenegyedikes tanulókkal felvett. A kérdőív négy területtel foglalkozik, a tanulási stratégiákkal, a motivációval, az énképpel és a tanulási helyzet preferenciájával. Számunkra a tanulási stratégiák szolgáltattak részletesen tanulmányozandó adatokkal. Ezen a területen belül olyan részterületekkel foglalkoztak, mint az elaborációs (kidolgozó) stratégiák, a memorizáló stratégiák és a kontrollstratégiák. (lásd részletesebben *B. Németh és Habók, 2006*)

5.4.3. A nyelvtan harmadik mérése és a természettudományok kipróbálása

A nagymintás mérésben használt mérőeszközök közül a magyar nyelvtan tudásszintmérő továbbra is szerepelt és új évfolyamokra is kiterjesztettük. A természettudományos tantárgyakhoz szintén külön tesztek készültek évfolyamok szerint. Az induktív gondolkodás teszt és az adatlap az előméréshez hasonlóan szerepelt a mérésben. További tesztként vontuk be a tanulási szokások kérdőív tanulási stratégiákkal foglalkozó részét, valamint Balogh László (1993) tanulási stílus kérdőívét. A tanulási típusok alapján az auditív, vizuális, mozgásos, társas, csendes, impulzív és mechanikus típust különbözteti meg. A tanulóknak ötfokú skálán kellett arról dönteni, hogy az állítások közül melyik jellemző rájuk. A teszt annak megállapításában segített, hogy van-e összefüggés a fogalmi térképes eredmények és a tanulói típusok között.

5.5. Reliabilitások és itemszámok

A következőkben tekintsük át az egyes mérésekhez kapcsolódó mérőeszközök reliabilitását és itemszámát, kezdve az előméréstől, majd rátérünk a nagymintás kipróbálásra, mely után következik a harmadik mérés, illetve a természettudományos tárgyakhoz kapcsolódó eredmények.

5.5.1. Előmérés

5.4. táblázat. Az előméréshez kapcsolódó magyar nyelvtan előteszt reliabilitása és itemszáma

		4. osztály	7. osztály
Magyar nyelvtan	reliabilitás	0,95	0,94
	itemszám	88	79

5.5. táblázat. Az utóméréshez kapcsolódó magyar nyelvtan utóteszt, induktív gondolkodás teszt és tanulási kérdőív reliabilitása és itemszáma

		4. osztály	7. osztály
Magyar nyelvtan	reliabilitás	0,95	0,95
	itemszám	82	76
Induktív gondolkodás	reliabilitás	0,86	0,92
	itemszám	41	50
Tanulási stratégiák kérdőív	reliabilitás	0,72	0,79
	itemszám	12	12

5.5.2. Nagymintás mérés

5.6. táblázat. A nagymintás méréshez kapcsolódó magyar nyelvtan előteszt reliabilitása és itemszáma

		4. osztály	7. osztály
Magyar nyelvtan	reliabilitás	0,95	0,96
	itemszám	74	77

5.7. táblázat. Az utóméréshez kapcsolódó magyar nyelvtan utóteszt, szövegértés teszt, induktív gondolkodás, tanulási szokások kérdőív reliabilitása és itemszáma

		4. osztály	7. osztály
Magyar nyelvtan	reliabilitás	0,97	0,96
	itemszám	78	67
Szövegértés teszt	reliabilitás	0,83	0,75
	itemszám	26	26
Induktív gondolkodás	reliabilitás	0,90	0,92
	itemszám	41	50
Tanulási szokások kérdőív	reliabilitás	0,91	0,93
	itemszám	49	49

5.5.3. A nyelvtan harmadik méréséhez és a természettudományok kipróbáláshoz kapcsolódó tesztek reliabilitása és itemszáma

5.8. táblázat. A nyelvtan harmadik méréséhez és a természettudományok kipróbáláshoz kapcsolódó előtesztek reliabilitása és itemszáma

		4. évf.	5. évf.	6. évf.	7. évf.	8. évf.
Magyar nyelvtan	reliabilitás	0,95	0,97	0,92	0,93	0,92
	itemszám	74	78	76	74	76
Természetismeret	reliabilitás	0,91	-	-	-	-
	itemszám	53	-	-	-	-
Fizika	reliabilitás	-	-	-	0,85	-
	itemszám	-	-	-	52	-
Kémia	reliabilitás	-	-	-	0,90	-
	itemszám	-	-	-	56	-
Biológia	reliabilitás	-	-	-	0,94	-
	itemszám	-	-	-	74	-

5.9. táblázat. Az utóméréshez kapcsolódó utótesztek, induktív gondolkodás, tanulási stílus és szokások kérdőív reliabilitása és itemszáma

		4. évf.	5. évf.	6. évf.	7. évf.	7. évf.	7. évf.	7. évf.	8. évf.
Magyar nyelvtan	reliabilitás	0,96	0,95	0,95	0,93	-	-	-	0,93
	itemszám	78	72	76	65	-	-	-	84
Természetismeret	reliabilitás	0,99	-	-	-	-	-	-	-
	itemszám	60/59	-	-	-	-	-	-	-
Fizika	reliabilitás	-	-	-	-	0,89	-	-	-
	itemszám	-	-	-	-	49	-	-	-
Kémia	reliabilitás	-	-	-	-	-	0,91	-	-
	itemszám	-	-	-	-	-	49	-	-
Biológia	reliabilitás	-	-	-	-	-	-	0,84	-
	itemszám	-	-	-	-	-	-	74	-
Induktív gondolkodás	reliabilitás	-	0,92	0,90	0,90	0,86	0,86	0,88	0,93
	itemszám	-	58	58	58	58	58	58	58
Tanulási stílusok	reliabilitás	-	0,71	0,79	0,85	0,74	0,71	0,77	0,70
	itemszám	-	34	34	34	34	34	34	34
Tanulási szokások	reliabilitás	-	0,84	0,82	0,83	0,79	0,73	0,74	0,77
	itemszám	-	13	13	13	13	13	13	13

5.6. A kísérlet módszerei

5.6.1. A kísérlet bemutatása

A program előmérése 4. és 7. osztályban a magyar nyelvtan tantárgy keretében zajlott, mindkét osztály tananyagához igazodva külön-külön. A kipróbálás 2006 októberétől 2007 februárjáig tartott, a nagyobb mintás mérés 2007 márciusától júniusáig. A harmadik mérésbe 2008 tavaszán már a többi felső tagozatos évfolyam is bekerült, valamint a természettudományok is 4. és 7. évfolyamon. A kísérlet a tudásszintmérő teszt kitöltésével kezdődött, utána történt a fejlesztés, majd a végén a utóteszt következett. A fogalmi térképes fejlesztés alatt minden tanórán egy szöveg feldolgozására került sor. A fejlesztő gyakorlatok egy tanórán 5-10 percet vettek igénybe. A fejlesztést minden osztály saját szaktanára végezte, a programhoz tartozó leírás és előzetes megbeszélés alapján, részükre

külön tanári példányt biztosítottunk a fogalmi térképes feladatokhoz javítókulccsal. A tanulók saját, névre szóló füzetben oldották meg a feladatokat.

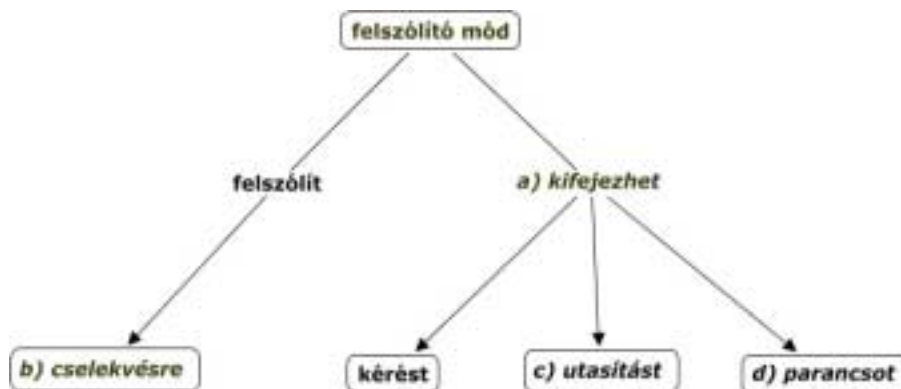
5.6.2. A fejlesztés menete

Minden óra elején a tanulók rövid, a tananyaghoz kapcsolódó szöveget (1-5 mondat) kaptak. A mondatokat minden tanuló elolvasta, majd fogalmi térkép formájában ábrázolta a kiadott füzetben. A térképezést a tanulók a program során tanulták meg a feladatok megoldásán keresztül, hiszen számukra ismeretlen technikáról van szó. Kétféle feladattípust különböztettünk meg a programban. 1. A megadott szöveg alapján elkészített szakértői térképet kellett kiegészíteni. A tanuló elolvasta a szöveget és beírta a hiányzó elemeket. 2. A tanulóknak az olvasott szöveg alapján kellett elkészíteni a fogalmi térképet. Nézzünk példát mindkét típusra.

- A. Kiegészítő feladat (4. osztály) A tanulóknak az aláhúzott elemeket kellett beírni az előre megrajzolt térképbe.

Felszólító mód

A felszólító módú igealakok cselekvésre szólítanak fel. Kifejezhetnek kérést, utasítást, parancsot.



5.5. ábra. A felszólító módú igék helyesírása

- B. Rajzolós feladat (7. osztály) A tanulóknak minden elem helyét önállóan kellett megtalálni és a térkép vizuális megjelenítése is az ő feladatuk volt.

Tárgy

A tárgy alaki jelölője a mondatban a -t tárgyrag. A tárgy szófaja általában főnév vagy főnévi értékben használt más szófaj. Kérdései: kit?, mit?, kiket?, miket?.



5.6. ábra. Tárgy

5.6.3. Ellenőrzés

A tanulók számára ismeretlen tanulási technika a fogalmi térképezés, ezért kiemelten fontos szerep jut a program során a visszajelzésnek, melyet beépítettünk a programba. Az első három feladatot együtt ellenőrzik a tanulók a tanárral, ekkor beleírhatnak a füzetbe javításkor más színnel. A tanárnak az első három szöveg esetében koordináló szerepe van, vezeti az ellenőrzést. A programban meghatározott további gyakorlatoknál megbeszélik a megoldásokat, a tanár felírja a helyes megoldásokat a táblára, de a tanulók nem javítják saját munkájukat, csak követik a szemükkel, hogy mit írtak helyesen, és mit rontottak el. Ha belejavítanak a szövegbe, az a további kutatási célú javítást nehezítené. A további gyakorlatok esetében a tanulók elkészítik a térképeket, majd a tanár beszedi a feladatlapokat, és utána beszél meg a feladatot. A tanár felrajzolja a térképet a táblára, és közösen megalkotják a szöveg alapján a térképet. A harmadik ellenőrzési típusnál a tanulók kitöltik a füzetet, majd a tanár beszedi. Itt nincs közvetlen visszajelzés, ha igénylik a tanulók, nehézségeik támadnak, akkor természetesen megbeszélhetik az adott gyakorlatot. A különböző ellenőrzési típusok azonos arányban jelennek meg a programban. A pedagógus a fogalmi térképek áttekintése során képet kap a tanulók fogalmi hálójának rendszeréről, gondolatmenetéről. Egy-egy foglalkozás körülbelül öt-tíz percet vesz igénybe, ezért időben is könnyen beilleszthető a tanítási órába. A program a tanulók önálló tevékenységére épül. A tanártól plusz munkát igényel a feladatok vezetése, irányító, koordináló szerepe van, valamint az ellenőrzést irányítja a program kétharmadában. Különleges eszközöket nem igényel a program, a szükséges feladatlapoknak kell rendelkezésre állni a tanulók számára.

A kiadott megoldások útmutatót jelentettek a végső javítás során, azonban szeretnénk azt hangsúlyozni, hogy minden olyan megoldást elfogadtunk, melyek szakmailag helyesek voltak, attól függetlenül, hogy az adott megoldás szerepelt-e az előzetesen elkészített szakértői ábrán. Figyelembe vettük, hogy egy-egy feladatnak más és más helyes megoldása is lehet.

5.7.1. Előmérés

5.7.1.1. A minta bemutatása

A fogalmi térképek fejlesztő program kipróbálása 3 negyedik és 3 hetedik osztályban történt, kontrollcsoportként 3 negyedik és 3 hetedik osztály oldott meg tudásszintmérő tesztet. A résztvevők szegedi általános iskolákból kerültek ki, 2 belvárosi és 1 lakótelepi osztály jelentette a kísérleti csoportot. A kontrollcsoportot dél-magyarországi iskolák alkották, szintén 3-3 osztály alkotta évfolyamonként a kontrollt. Az előmérésben a 4. évfolyamon a kísérleti csoportba 61 tanuló került, a kontrollcsoportba 62 tanuló. A 7. évfolyamos kísérleti csoportnak a létszáma 69 fő volt, a kontrollcsoportot 55 tanuló alkotta. A vizsgálatba azon tanulók kerültek be, akik az elő- és utótesztet egyaránt megoldották.

A változatos helyi tantervek miatt a kísérlet tervezését megnehezíti, hogy a tantárgyak a különböző iskolákban eltérő tanmenet, tankönyvek alapján folyik, sőt az óraszám is iskolánként változhat. Az iskolákban döntő többségben a Mozaik Kiadó tankönyvét használták, de előfordult az Apáczai Kiadó tankönyvének használata is. Azzal is számolni kellett, hogy a tanulók előző évben más tankönyvből tanultak, mint a kísérlet évében, így az alapismereteiket más tankönyv más rendszere alapján bővítették. A programunk alapját a Nemzeti Tankönyvkiadó által kiadott tankönyvek alkották, melyek tematikájában

ugyanazon főtémaköröket érinti, mint a többi tankönyv. A fejlesztő programot végző tanárok nagy tapasztalattal rendelkező kollégák, munkájukat a számukra elkészített útmutató és a személyes konzultáció segítette.

5.7.1.2. A minta jellemzése a háttértényezők alapján

A minta részletesebb elemzéséhez megadjuk a tanulók édesanyjának iskolai végzettségét, majd a kiválasztott tantárgyakból a tanulók osztályzatait és tantárgyi attitűdjét. Az *5.1. melléklet*ben a felsorolt változók átlaga és szórása tekinthető meg, a kétmintás t-próba a két csoport közötti háttérváltozók elemzésében segít.

Megállapíthatjuk a 4. évfolyam eredményei alapján, hogy a két csoport tekintetében van szignifikáns különbség a nyelvtan és irodalom jegy esetében a kísérleti csoport javára, mint ahogy a természetismeret attitűd tekintetében is, ahol már a kontrollcsoport mutatott magasabb eredményt. A tanulmányi eredmény tekintetében nem számolhatunk be szignifikánsan jobb tanulmányi eredményről az összehasonlításban, mint ahogy az anya iskolai végzettsége esetében sem. A hetedik évfolyamra járó tanulók közül a kísérleti csoportban magasabb az anya iskolai végzettsége (*5.2. melléklet*). Itt érték el a tanulók jobb irodalom osztályzatot is. Az attitűdöt tanulmányozva, a fizika attitűd magasabb a kísérleti csoport tanulóinak körében is, míg a biológia attitűd a kontrollban volt magasabb. Ebben az esetben, a tanulmányi eredményben nem volt szignifikáns különbség.

A minta részletesebb bemutatásához megadjuk a kiválasztott szempontok szerinti kategóriákba tartozó tanulók szüleinek és a tanulók kiválasztott osztályzatainak, valamint attitűdjének relatív gyakoriságát. Ezáltal lehetővé válik a kísérleti és kontrollcsoport részletesebb összehasonlítása. A következőkben tekintsük át az anya iskolai végzettsége szerinti megoszlást az egyes csoportok tükrében a kapott adatok alapján (*5.3. melléklet*). 4. évfolyamon közel azonos tendencia figyelhető meg, a leggyakoribb az érettségi bizonyítvány megszerzése az anyák körében. Míg a nyolc általános iskolai osztály elvégzését jelentő csoport a kísérleti és kontrollcsoportba tartozó tanulók szüleinek körében az utolsó helyet foglalja el, addig a kontrollcsoportban az egyetemet végzettek száma alig marad el mögöttük. A szakmunkásképzőt és főiskolát végzettek aránya a középmezőnyben helyezkedik el. A hetedik évfolyamon hasonló eredményeket regisztráltunk, az érettségizettek vannak itt is a legtöbben, míg a nyolc általános iskolai osztályt végzettek a legkevesebben a kísérleti csoportban, a kontrollban is csak az egyetemet végzettek száma kevesebb ennél. A szakmunkásképzőt sikeresen befejezők közel azonos arányban fordulnak elő mindkét csoportban. A diplomásoknál tovább rajzolódik az a tendencia, miszerint a kísérleti csoport tanulóinak esetében van az anyának magasabb iskolai végzettsége. Míg a kontroll tekintetében a főiskolát végzettek vannak többen, addig a kísérleti csoport esetében szignifikánsan több egyetemet végzett anyát regisztráltunk. A 4. évfolyamon a kísérleti és kontrollcsoport között az anya iskolai végzettségét tekintve a chí-négyzet próba alapján nem mutatható ki szignifikáns különbség ($\chi^2=4,06$, $p=0,398$), a 7. évfolyamon már találtunk szignifikáns különbséget ($\chi^2=10,30$, $p=0,036$).

A jegyek tekintetében (*5.4. melléklet*) a negyedik évfolyamon a nyelvtan és irodalom jegyet, valamint a természetismeretet választottuk ki az áttekintéshez. Ha röviden össze szeretnénk hasonlítani az eredményeket, azt figyelmen kívül hagyva, hogy a kísérleti csoportban több hiányzó adat van, akkor azt állapíthatjuk meg, hogy nyelvtanból a kísérleti csoportban a legmagasabb a jelek aránya, míg a kontrollcsoport esetében a négyes, de a jeles sem sokkal marad el mögötte. Az irodalom jegy esetében mindkét csoport tanulóinak legnagyobb arányban ötöst kaptak. Ugyanez mutatkozik természetismeretből is, a legtöbben négyest és ötöst érték el mindkét csoportban. Összességében pedig minden

tanuló elérte az elégséges szintet, sőt az irodalom esetében a kísérleti csoport tanulói a közepes szintet is.

Az attitűdök vizsgálata során (5.5. melléklet), a tanulók ötfokú skálán döntöttek arról, hogy mennyire szeretnek egy tárgyat. A negyedikes tanulók közül a nyelvtan esetében a legnagyobb arányban a négyes kategóriát jelölték be, vagyis szeretik a nyelvtant, de a kísérleti csoportban a nagyon szeretem válasz sem sokkal marad el mögötte. Az irodalmat tekintve, ezt a tárgyat még jobban szeretik a kísérleti csoport tanulói, itt a legtöbbet megjelölt kategória a nagyon szeretem válasz, de a kontrollban is több ezen válaszok aránya, mint a nyelvtannál. Ez az eredmény nem meglepő, a hazai vizsgálatokhoz illeszkedik ez az eredmény (Csapó, 2004), hogy az irodalom kedvelt tantárgy a tanulóink körében. A természetismeret tekintve a kísérleti csoport válaszai jobban szóródnak, mint a kontrollé. A kontrollcsoportban összességében többen szeretik a természetismeretet, mint a kísérletiben és nem is válaszolta azt egyetlen tanuló sem, hogy egyáltalán nem szereti. Nagyobb részt a szeretem és a nagyon szeretem válasz fordult elő. A kísérleti csoportban elgondolkodtató, hogy volt olyan tanuló, aki egyáltalán nem szereti a nyelvtan, az irodalom és a természetismeret tantárgyat, hiszen a következő évfolyamok tantárgyai épülnek ezekre a tárgyakra. A nyelvtan ismerete meghatározza például az idegen nyelvtanulást, az irodalomban fontos a szövegértés, amely a tanulás alapja, valamint a természettudományos tárgyak később a természetismeretre épülnek.

A hetedikesek esetében (5.6. melléklet) nyelvtanból a kísérleti csoport tanulóinak több mint fele ért el jó vagy jeles osztályzatot, a kontrollnál ennél kevesebben vannak, sőt magasabb az elégségesen és közepesen teljesítők aránya. Az irodalom esetében a kísérleti csoportban a legtöbben ötös tanulók, a négyesek kevesebben vannak, és ezzel jobb eredményt értek el, mint a kontroll. Ha a nyelvtant és irodalmat összehasonlítjuk a kísérleti csoportnál, akkor kiderül, hogy a tanulók nyelvtanból kevesebb jeles osztályzatot szereztek, mint irodalomból, mely a negyedikes évfolyamhoz hasonlóan az irodalom előnyét mutatja. Kérdeztük a tanulóktól a fizika, kémia jegyüket is. Mivel azonban a tanulók korábban csak természetismerettel találkoztak és ezeket a tantárgyakat ténylegesen csak hetedik osztálytól tanulják, ezért kevés adatot kaptunk. Ezen okból a fizika és kémia tárgyakra nem térünk ki. A természettudományos tárgyak közül a biológia jegyét már több tanuló beírta, itt az állapítható meg, hogy a legtöbb tanuló a jó és a jeles kategóriájába sorolható mindkét csoportban. A kapott válaszok alapján összességében az derül ki a megadott válaszok alapján, hogy a tanulók mindkét csoportban elérték a kettes osztályzathoz szükséges szintet.

Az attitűd tekintetében a hetedikes tanulók válaszaiból az derül ki (5.7. melléklet), hogy szeretik a nyelvtant, de elég magas a közömbösek aránya is. A legkevesebben azok vannak, akik egyáltalán nem szeretik vagy nem szeretik. Az irodalmat a kísérleti csoport tanulói jobban kedvelik a nyelvtantól, összességében a szeretem és nagyon szeretem szintet többen jelölték be irodalomból. A kontrollcsoport tanulói esetében a közömbös és a nagyon szeretem kategória megjelölése fordul elő leggyakrabban. A természettudományos tárgyakat tekintve fizikából a szeretem kategóriát választották a legtöbben mindkét csoportban. A közömbösek aránya - a hiányzó adatok figyelembe vétele mellett - kijelenthetjük, hogy hasonló, de a kontrollnál jóval többen vannak azon tanulók, akik nem szeretik a tárgyat. Míg kémiából a kísérleti csoport arról számolt be, hogy szereti vagy nagyon szereti a tantárgyat, a kontrollcsoportban azonban már a közömbösséget és a tantárgyat kedvelő tanulók vannak a legnagyobb arányban az adott válaszok alapján. A biológia tantárgy a kontrollcsoportban mutatkozott népszerűbbnek, a kísérleti csoport esetében a tantárgyat nem kedvelők száma magas. Ha a kísérleti csoport válaszait áttekintjük minden tantárgy esetében, az azonos hiányzó adatok figyelembe vételével, akkor megállapíthatjuk, hogy a tanulók a nagyon szeretem választ a nyelvtannál jelölték be

legkevesebben, még a kémia is kedveltebb. Összességében megfigyelhető az, hogy vannak olyan tárgyak, melyeket a tanulók egyáltalán nem szeretnek. Ilyen például a nyelvtan és a kémia a kontrollnál, a biológia és az irodalom a kísérleti csoportnál. Elgondolkodtató, hogy van olyan tantárgy, melyet a tanulók egyáltalán nem kedvelnek, hiszen ezen tárgyakkal még középiskolában is találkozhatnak.

5.7.2. Nagymintás mérés

5.7.2.1. A minta bemutatása

A fogalmi térképek fejlesztő program nagymintás mérését 12 kísérleti osztályra terjesztettük ki. A résztvevők az SZTE Oktatásméleti Kutatócsoport által kiválasztott hátrányos helyzetű iskolák közül kerültek ki mindkét csoportban. Az iskolák a Mozaik Kiadó tankönyvéből, az Apáczai Kiadó tankönyvéből, a Nemzeti Kiadó könyvéből és a NYIK programhoz kapcsolódó tankönyvből dolgoznak. Ebben az esetben is számolni kellett azzal, hogy a tanulók előző tanévben más tankönyvből tanultak, mint a kísérleti tanévben, így az alapismereteik több tankönyvhöz kötődnek. A programunk alapját a Nemzeti Tankönyvkiadó tankönyvei alkották, mely tematikájában ugyanazon témaköröket érinti évfolyamonként. A fejlesztő programot vezető tanárok ebben az esetben is nagy tapasztalattal rendelkező kollégák, munkájukhoz a számukra elkészített útmutató és a személyes konzultáció nyújtott segítséget.

5.7.2.2. A minta jellemzése a háttértényezők alapján

A nagymintás mérés 2007 márciusától júniusáig tartott. A mérésben nyolc iskola 12 osztálya vett részt kísérleti csoportként, a kontrollcsoportot 11 iskola 16 osztálya alkotta. A 4. évfolyamon a kísérleti csoport 212 tanulóból állt, míg a kontrollcsoport 230 tanulóból. Hetedik évfolyamon a kísérleti osztályokból 260 tanuló, a kontrollosztályokból 227 tanuló került a vizsgálatba. A elemzésénél azon tanulók eredményeit vettük figyelembe, akik az elő- és utótesztet egyaránt megoldották.

A minta jellemzéséhez az 5.8. és 5.9. *melléklet*ben a felsorolt változók átlaga és szórása tekinthető meg mindkét évfolyamon, a kétmintás t-próba a két csoport közötti háttérváltozók elemzésében segít. A 4. évfolyam eredményei alapján nem mutatkozik különbség a két csoport között. Megállapíthatjuk a tanulmányi átlaggal kapcsolatban 7. évfolyamon a két csoport tekintetében, hogy van szignifikáns különbség a kísérleti csoport javára, mint ahogy a kémia jegy tekintetében is ők érték el a jobb osztályzatokat. Az attitűdök esetében a fizika területén van különbség, a kontrollcsoportra inkább jellemző, hogy kedvelik a tanulók. A minta pontosabb bemutatásához a következőkben megadjuk a kiválasztott szempontok szerinti kategóriákba tartozó tanulók szüleinek (5.10. *melléklet*) és tanulók kiválasztott osztályzatainak és attitűdjének relatív gyakoriságát. Ezáltal nyílik lehetőség a kísérleti és kontrollcsoport részletesebb összehasonlítására.

A 4. évfolyamon a két csoportban a szakmunkásképzőt végzett és érettségizett anyák vannak a legnagyobb arányban, míg a legkevesebben az egyetemi diplomával rendelkezők. A 7. évfolyam kísérleti csoportjába tartozó tanulók szüleinek iskolai végzettsége nagyrészt a szakmunkásképzőhöz kötődik. Ennél valamivel kevesebben vannak az érettségizettek. A felsőoktatási végzettséggel rendelkezők közül az egyetemet végzettek a 7. kísérleti csoportban is igen alacsonyan képviseltetik magukat. A kontrollcsoportban az érettségizettek aránya a legmagasabb, majd a szakmunkásképzőben szerzett végzettséggel rendelkezők következnek. Összességében megállapíthatjuk, hogy az egyetemi

végzettséggel rendelkező anyák vannak kisebbségben a 4. évfolyamon. A 7. évfolyamon pedig azok az anyák, akik még nyolc általános iskolai osztályt sem végeztek. Itt is előfordulnak hiányzó adatok, melyek abból adódnak, hogy főleg a fiatalabb tanulók nincsenek tisztában édesanyjuk iskolai végzettségével. A 4. évfolyamon a kísérleti és kontrollcsoport között az anya iskolai végzettségét tekintve nincs szignifikáns különbség ($\chi^2=5,50$, $p=0,240$), ahogyan a 7. évfolyamon sincs szignifikáns különbség ($\chi^2=9,13$, $p=0,104$).

A nyelvtan, irodalom és természetismeret osztályzatot tekintve (5.11. *melléklet*) a 4. kísérleti és kontrollcsoport tanulói nyelvtanból és irodalomból legnagyobb arányban jó és jeles osztályzatokkal rendelkeznek. Természetismeretből a négyes jegy fordult elő leggyakrabban a kísérleti csoportban, majd ezt követi a közepes és jeles. A kontrollcsoportban a jeles és jó tanulók vannak legtöbben. Az attitűdöt tekintve (5.12. *melléklet*) ugyanezen tantárgyakból a kapott válaszok alapján a negyedik kísérleti és kontrollcsoportban a nyelvtant a tanulók legnagyobb arányban szeretik, ezután következnek a közömbösek, majd azon tanulók, akik kifejezetten szeretik a tárgyat. Az irodalom tekintetében ugyanez a kép a kísérleti csoportban, míg a kontrollban az irodalmat kedvelők után a közömbösek és a tárgyat szeretők ugyanolyan arányban jelennek meg. A természetismeretet vizsgálva megállapíthatjuk, hogy legnagyobb azok aránya, akik szeretik ezt a tantárgyat, majd azok következnek, akik számára közömbös. Ezután jönnek, akik nagyon szeretik a természetismeretet. A három tantárgy esetében azon tanulók aránya a legkisebb, akik nem szeretik, vagy nagyon nem szeretik ezt a tantárgyat. Elgondolkodtató azonban az a 4. évfolyam esetében, hogy vannak olyan tanulók, akik egy-egy tárgyat már kisiskolás korban nagyon nem szeretnek.

A 7. évfolyamon a nyelvtan, irodalom, fizika, kémia és biológia tantárgyak kerültek az érdeklődésünk középpontjába (5.13. *melléklet*). A nyelvtan jegy tekintetében, míg a kísérleti és kontrollcsoport tanulmányi eredménye inkább a közepes és a jó között mozog, az irodalom jegy esetében a jó és jeles osztályzat fordul elő leggyakrabban mindkét csoportban. A fizika esetében a kísérleti csoportnál a jó és a közepes osztályzatok fordulnak elő leggyakrabban, a kontrollnál a tanulók leggyakrabban négyest hármast és ötöst kaptak. A kémia esetében a kísérleti csoport eloszlása a jó és a közepes irányába tolódik és jobb tanulmányi eredményt mutat, addig a kontrollcsoport teljesítményét a leggyakrabban elégséges és közepes osztályzattal értékelték. A biológia jegy esetében a kísérleti és kontrollcsoportban a hármas és négyes osztályzat fordult elő legtöbbször. A két csoportot összehasonlítva a kontrollnál volt több a jeles száma. A jelesek összességében is áttekintve megállapítható, hogy a tanulók irodalomból kapták a legtöbb ötöst és a jeles osztályzatot elérők a kontrollcsoport tanulói közül kerültek ki, mint ahogyan a leggyengébben teljesítő tanulók is.

A hetedikeseik közül ugyanezen tantárgyakban a kísérleti és kontrollcsoportban a legtöbben azt jelölték be az attitűdökre vonatkozó kérdésben (5.14. *melléklet*) a nyelvtan tekintetében, hogy szeretik ezt a tantárgyat, valamint közömbösek iránta. Az irodalom attitűdre kérdező válaszok arról tanúskodnak a kísérleti csoportban, hogy a tanulók szeretik, a második leggyakoribb válasz azt mutatja, hogy közömbösek iránta. A kontrollcsoport tanulói pedig a szeretem és nagyon szeretem választ jelölték be leggyakrabban. A fizika és kémia esetében is a szeretem és közömbös válaszok fordultak el legnagyobb arányban, ugyanez igaz biológiából a kísérleti csoportra is, míg a kontrollcsoportban szereplő tanulók arról számoltak be, hogy szeretik, illetve nagyon szeretik a biológiát. A negatív vélemények áttekintésekor szembetűnő, hogy a kísérleti csoport tanulói a fizikát milyen nagy arányban nem szeretik, még többen, mint ahányan nagyon kedvelik.

5.7.3. A nyelvtan harmadik mérése és a természettudományok kipróbálása

5.7.3.1. A minta bemutatása

A fogalmi térképek fejlesztő program harmadik mérését és a természettudományos anyag kipróbálását évfolyamonként három kísérleti és három kontrollosztályra terjesztettük ki. A résztvevő osztályok az SZTE Oktatásméleti Kutatócsoport által kiválasztott hátrányos helyzetű iskolák közül kerültek ki. Az iskolák a Mozaik Kiadó tankönyveiből, az Apáczai Kiadó tankönyveiből, a Nemzeti Tankönyvkiadó könyveiből és a NYIK programhoz kapcsolódó tankönyvekből tanulnak. A programunk alapját a Mozaik Kiadó, az Apáczai Kiadó és a Nemzeti Tankönyvkiadó tankönyvei adták. A fejlesztő programot vezető tanárok ebben az esetben is nagy tapasztalattal rendelkező kollégák, munkájukhoz a számukra elkészített útmutató és a személyes konzultáció nyújtott segítséget.

5.7.3.2. A minta jellemzése a háttértényezők alapján

A mérés 2008 márciusától júniusáig tartott. A minta elemszámát a következő táblázat mutatja.

5.10. táblázat. A minta elemszáma

	4. évf. kísérleti/kontroll	5. évf. kísérleti/kontroll	6. évf. kísérleti/kontroll	7. évf. kísérleti/kontroll	8. évf. kísérleti/kontroll
Magyar nyelvtan	21/23	61/65	55/47	53/68	64/84
Természetismeret	50/42	-	-	-	-
Fizika	-	-	-	48/50	-
Kémia	-	-	-	59/70	-
Biológia	-	-	-	55/68	-

A következőkben áttekintjük évfolyamonként a minta jellemzőit.

4. évfolyam

A 4. évfolyamon megvizsgáltuk az anya iskolai végzettsége, tanulmányi eredmény, nyelvtan, irodalom, természetismeret jegy és attitűdök közötti különbséget a kísérleti és kontrollcsoportban (5.15. melléklet). Az eredmények alapján nem mutatkozik különbség a két csoport között az anya iskolai végzettsége, az irodalom és a természetismeret jegy tekintetében. Találtunk azonban szignifikáns különbséget a nyelvtan jegy esetében. Az attitűdök tanulmányozása során nem mutatkozott szignifikáns különbség a csoportok között. A minta részletesebb jellemzéséhez megadjuk a kiválasztott szempontok szerinti kategóriákba tartozó tanulók szüleinek és tanulók kiválasztott osztályzatainak és attitűdjének relatív gyakoriságát. Ezáltal nyílik lehetőség a kísérleti és kontrollcsoport részletesebb összehasonlítása a 4. évfolyamosok körében (5.16. melléklet). A kísérleti csoportban és kontrollcsoportban a szakmunkásképzőt végzett anyák vannak a legnagyobb arányban. A kísérleti csoportban ezt követi az érettségizett anyák csoportja, a kontrollban főiskolát végzeteké. Legkevesebben a kísérleti csoportban az érettségizett anyák vannak, míg a kontrollban a nyolc általános iskolai osztályt végzetek. A 4. évfolyamon a kísérleti és kontrollcsoport között az anya iskolai végzettségét tekintve nem találtunk szignifikáns különbséget ($\chi^2=5,97$, $p=0,201$).

A kísérleti és kontrollcsoportba tartozó 4. évfolyamos tanulók tantárgyi osztályzatainak megoszlásának (gyakoriság%) bemutatásától azon okból tekintünk el, hogy a tanulók nem válaszoltak a feltett kérdésre. Feltételezzük, hogy a szöveges értékelés miatt számukra nem

fejezhető olyan könnyen teljesítményük osztályzatban. A negyedik kísérleti és kontrollcsoport tanulói nyelvtan, irodalom és természetismeret attitűdjét is összehasonlítottuk (5.17. melléklet). A kapott válaszok alapján a negyedik kísérleti és kontrollcsoportban a nyelvtant a tanulók legnagyobb arányban szeretik, ezután következnek a közömbösek a kísérleti csoportban, majd azon tanulók, akik kifejezetten szeretik a tárgyat. A kísérleti csoportban nincs is olyan tanuló, aki nagyon nem szereti a nyelvtant. A kontrollban a többen vannak azok, akik nagyon szeretik a tárgyat és olyanok is találhatóak, akik egyáltalán nem szeretik, de itt van hiányzó adatunk is. Az irodalom tekintetében a kísérleti csoportban a legtöbben szeretik vagy nagyon szeretik az irodalmat, míg a kontrollban az irodalmat kedvelők és a közömbösek ugyanolyan arányban fordulnak elő. A tárgyat kifejezetten szeretők vannak azért legnagyobb arányban, de vannak olyanok is, akik egyáltalán nem kedvelik a tárgyat. A természetismeretet vizsgálva megállapíthatjuk a kísérleti csoportban, hogy legnagyobb azok aránya, akik szeretik vagy nagyon szeretik ezt a tantárgyat, majd azok következnek, akik számára közömbös. Ezután következnek, akik nem annyira kedvelik a természetismeretet. A kontrollnál közel a válaszadók fele arról számolt be, hogy nagyon szereti a természetismeretet, és nincs is olyan tanuló, aki egyáltalán ne szeretne volna. Elgondolkodtató azonban ebben a mérésben is a 4. évfolyam esetében, hogy ismét vannak olyan tanulók, akik egy-egy tárgyat már kisiskolás korban nagyon nem szeretnek.

5. évfolyam

Az 5. évfolyamon összehasonlítottuk az anya iskolai végzettségét, tanulmányi átalagot, nyelvtan, irodalom, fizika, kémia, biológia jegyet, valamint attitűdöt (5.18. melléklet). Megállapíthatjuk az anya iskolai végzettségével, a nyelvtan és irodalom attitűddel továbbá a tanulmányi átlaggal kapcsolatban, hogy nincs szignifikáns különbség a csoportok között. A nyelvtan és irodalom jegy esetében a két csoport tekintetében van szignifikáns különbség a kísérleti csoport javára. A természettudományokban elért osztályzatokat és attitűdöket az alacsony válaszok száma miatt nem adjuk meg.

Az anyai iskolai végzettségének alakulását tekintve (5.19. melléklet) a két csoportban megállapíthatjuk, hogy a kísérleti csoportban a szakmunkásképző és az érettségi fordul elő leggyakrabban, míg a kontrollcsoportban a szakmunkásképző és a nyolc általános iskola. A kísérleti csoportban nem találtunk olyan anyát, aki egyetemet végzett volna. A felsőoktatásban részt vettek aránya összességében nagyon alacsony. A táblázatból az is kiderül még, hogy a tanulók válaszai közül sok a hiányzó adat. Az 5. évfolyamban a kísérleti és kontrollcsoport között az anya iskolai végzettségét tekintve nem állapíthattunk meg szignifikáns különbséget a chí-négyzet próba alapján ($\chi^2=2,81$, $p=0,590$).

A nyelvtan, irodalom, fizika, kémia és biológia osztályzatot és attitűdöt vizsgáltuk meg 5. évfolyamon (5.20. melléklet). A nyelvtan jegy tekintetében, míg a kísérleti csoport tanulmányi eredménye inkább a jeles és a jó között mozog, addig a kontrollcsoport tanulói között legtöbb a közepes tanuló, majd az elégséges és jó. Az irodalom jegy esetében a jó és jeles osztályzat fordul elő leggyakrabban a kísérleti csoportban. A kontrollcsoport tanulói leggyakrabban jelest és középest értek el, azonban a hiányzó adatok itt is nagy számban fordulnak elő. Ez indokolja, hogy a természettudományos tárgyakban nem szerepeltettünk adatokat. Az attitűdöt vizsgálva kiderült (5.21. melléklet), hogy a kísérleti és kontrollcsoport tanulói közül a legtöbben közömbösek a nyelvtannal szemben, legkevesebben pedig azok vannak, akik egyáltalán nem szeretik a tárgyat. Az irodalom esetében a kísérleti csoport tanulói között nem volt olyan diák, aki ne szeretne volna a tárgyat, legfeljebb közömbös, de a legtöbben szeretik. A kontrollcsoportban is a legtöbb tanuló szereti a tárgyat, de vannak olyanok is, akik nem kedvelik. Hiányzó adatunk ebben

az esetben is sok volt, melynek alapján nem állt módunkban a táblázat teljes kitöltése a természettudományok esetében.

6. évfolyam

A 6. évfolyamon az anya iskolai végzettségét, tanulmányi átalagot, nyelvtan, irodalom, fizika, kémia, biológia jegyet, valamint attitűdöt hasonlítottuk össze a kísérleti és kontrollcsoportban (5.22. *melléklet*). Megállapítottuk, hogy az irodalom jegy, a nyelvtan és irodalom attitűd esetében található szignifikáns különbség a csoportok között, minden esetben a kísérleti csoport javára. A természettudományos tárgyak adatai hiányoznak, a válaszok alacsony száma miatt.

A 6. évfolyamon is megvizsgáltuk a tanulók édesanyjának iskolai végzettség szerinti megoszlását a két csoportban (5.23. *melléklet*). Ez alapján a kísérleti csoport esetében az érettségizett anyák aránya a legmagasabb, míg azoké a legalacsonyabb, akiknek nyolc általános iskolai osztálynál kevesebb végzettsége van. A kontrollcsoportban is megjelennek az alacsony iskolai végzettségű anyák, de itt a szakmunkásképzőt végzetek vannak a legtöbben a megadott kategóriák közül. Mindkét csoportban elég alacsony az egyetemet végzetek száma, de az összehasonlításban, a kontrollcsoportban többen vannak. A khinégyszet próba alapján a 6. évfolyamban a kísérleti és kontrollcsoport között az anya iskolai végzettségét tekintve nincs szignifikáns különbség ($\chi^2=5,95$, $p=0,312$).

A tantárgyi eredményeket tekintve a nyelvtan, irodalom, fizika, kémia és biológia alapján (5.24. *melléklet*), míg kísérleti csoportban a közepes és jó tanulók vannak a legnagyobb arányban, addig a kontrollban a jó és jeles tanulók. Irodalomból fordított a helyzet, a kísérleti csoportban a jót és jelest elérők vannak a legtöbben, míg a kontrollban a közepes és jó tanulmányi eredményű diákok. A hiányzó adatok magas arányát figyelembe véve a fizika, kémia és biológia eredményre nem térünk ki. Ugyanezen tantárgyakból az attitűdöt vizsgálva (5.25. *melléklet*), a kísérleti és kontrollcsoport tanulói közül a legtöbben szeretik vagy közömbösek a nyelvtannal szemben. A kísérleti csoportban legkevesebben azok vannak, akik egyáltalán nem szeretik a tárgyat, míg a kontrollban azok, akik nagyon szeretik. Az irodalom esetében a kísérleti csoport tanulói közül a legtöbben szeretik. A kontrollcsoportban is a legtöbb tanuló szereti a tárgyat, de még többen jelölték be, hogy közömbös számukra. A biológiával szemben a legtöbben közömbösek, vagy szeretik, de a kontrollcsoportban a diákok több mint fele nem válaszolt. Hiányzó adatunk a természettudományok területéről ismét sok volt, melynek alapján nem állt módunkban a táblázatot hiánytalanul kiegészíteni.

7. évfolyam

Nyelvtan

Az anya iskolai végzettségét, tanulmányi átalagot, nyelvtan, irodalom, fizika, kémia, biológia jegyet, valamint attitűdöt tekintve a következőket állapítottuk meg (5.26. *melléklet*) azon tanulók esetében, akik a nyelvtan programban vettek részt. A tanulmányi átlag tekintetében a nyelvtan jegy és a fizika attitűd esetében találtunk szignifikáns különbséget a csoportok között, a nyelvtan esetében a kísérleti csoport javára, míg a fizikánál a kontroll javára. A többi esetben nincs szignifikáns különbség a csoportok között a válaszok alapján.

A hetedik évfolyamon a nyelvtan program résztvevőit tekintve a kísérleti csoport esetében az anya iskolai végzettségét tekintve (5.27. *melléklet*) az érettségizett anyák aránya a legmagasabb, majd a főiskolát végzeteké. Azok vannak a legkevesebben a kategóriák közül, akiknek nyolc általános iskolai osztály vagy annál kevesebb végzettsége

van. A kontrollcsoportban is megjelennek a nyolc általános iskolai osztálynál kevesebb iskolai végzettségű anyák, de itt a nyolc általánost végzettek száma magasabb. Legmagasabb a szakmunkásképzőt végzettek aránya. Mindkét csoportban elég alacsony az egyetemet végzettek száma, a kontrollcsoportban valamivel többen vannak. Az 7. évfolyamban nyelvtanból a kísérleti és kontrollcsoport között az anya iskolai végzettségét tekintve nincs szignifikáns különbség a khi-négyzet próba alapján ($\chi^2=7,40$, $p=0,192$).

A kísérleti és kontrollcsoportba tartozó 7. évfolyamos tanulók tantárgyi osztályzatainak megoszlását vizsgáltuk nyelvtanból, irodalomból, fizikából, kémiából és biológiából (5.28. melléklet). Míg nyelvtanból a kísérleti csoportban a közepes és jeles tanulók vannak a legnagyobb arányban, addig a kontrollban a közepes és jó tanulók. Irodalomból a kísérleti és kontrollcsoportban a jót és jelest elérők vannak a legtöbben. Fizikából és kémiából a kísérleti csoport tanulói közül a legtöbben középesten és jót értek el, a kísérleti csoportban az elégségesre és jóra teljesítők voltak a legtöbben, valamint a középesten elérők. Biológiából a jó és jelest osztályzatok fordulnak elő a legnagyobb arányban. Ugyanezen tantárgyakból az attitűdöt vizsgálva megállapítottuk (5.29. melléklet), hogy a kísérleti és kontrollcsoport tanulói közül a legtöbben szeretik vagy közömbösek a nyelvtannal szemben. A kísérleti és kontrollcsoportban legkevesebben azok vannak, akik egyáltalán nem szeretik a tárgyat. Az irodalom esetében a kísérleti és kontrollcsoport tanulói közül a legtöbben szeretik. A fizikát tekintve a kísérleti csoportban a legtöbben közömbösek vagy egyenesen nem szeretik, a kontrollban pedig közömbösek vagy szeretik. A kémiát tekintve, mindkét csoportban azok vannak a legtöbben, akik közömbösek a tantárggyal szemben, vagy nem szeretik. A biológia esetében a legnagyobb azok aránya, akik szeretik a tárgyat.

Fizika

A 7. évfolyamot jellemezve, akik a fizika programban vettek részt, megállapíthatjuk az anya iskolai végzettsége, tanulmányi átlag, valamint a kiválasztott tantárgyak és vizsgált attitűdök tükrében, hogy a nyelvtan, irodalom, fizika, kémia, biológia jegy és az irodalom, fizika attitűd esetében, valamint a tanulmányi átlag esetében találtunk szignifikáns különbséget a csoportok között. Minden esetben a kontrollcsoport tanulói értek el magasabb eredményt (5.30. melléklet).

A 7. évfolyamon az anya iskolai végzettsége tekintetében a fizika tantárgy vizsgálata során megállapítható (5.31. melléklet), hogy a kísérleti csoport és kontrollcsoport esetében a szakmunkásképzőt végzett anyák aránya a legmagasabb, majd az érettségizettek és főiskolai diplomával rendelkezőké. Olyan anyát nem találtunk, akinek nyolc általános iskolai osztálynál kevesebb végzettsége lenne. Az 7. évfolyamban fizikából a kísérleti és kontrollcsoport között az anya iskolai végzettségét tekintve nincs szignifikáns különbség a khi-négyzet próba alapján ($\chi^2=1,49$, $p=0,828$).

A nyelvtan, irodalom, fizika, kémia és biológia jegyeket (5.32. melléklet) és attitűdöt (5.33. melléklet) is összehasonlítottuk a fizika programban résztvevő kísérleti és kontroll csoport tanulói között. Míg nyelvtanból a kísérleti csoportban a közepes és jó tanulók vannak a legnagyobb arányban, addig a kontrollban az elégséges, közepes és jó tanulók. Irodalomból a kísérleti csoportban a közepes tanulók aránya a legnagyobb, addig a kontrollcsoportban a jót elérők. Fizikából a kísérleti csoportban az elégségesre teljesítők kategóriájában van a legtöbb tanuló, míg a kontrollban ez kiegészül a jó osztályzatot elérőkkel. Kémiából a kísérleti csoport tanulói közül a legtöbben elégségest értek el, a kontrollcsoportban a legtöbben jóra teljesítettek. Biológiából a közepes osztályzat fordul elő a legnagyobb arányban a kísérleti csoportban, míg a kontrollban a jó. A kísérleti és kontrollcsoport tanulói közül a legtöbben szeretik vagy közömbösek a nyelvtannal szemben. Az irodalom esetében a kísérleti és kontrollcsoport tanulói közül a legtöbben szeretik. A fizikát és kémiát tekintve a kísérleti és kontrollcsoportban a legtöbben

közömbösek a tárgyak iránt. Elgondolkodtató az is, hogy a kísérleti csoportban nincs olyan tanuló, aki nagyon szeretné a fizikát. A biológia esetében a legnagyobb azok aránya, akik szeretik a tárgyat, de csak a kontrollcsoportban, a kísérleti csoport esetében a legtöbb tanuló itt is közömbösséget mutat.

Kémia

A 7. évfolyamon megállapíthatjuk az anya iskolai végzettsége, tanulmányi átlag, valamint a kiválasztott tantárgyak és vizsgálat attitűdök tükrében, hogy a biológia jegy és az irodalom attitűd esetében tapasztaltunk szignifikáns különbséget a csoportok között. A biológia esetében a kísérleti csoport javára, míg az irodalom attitűdnél a kontrollcsoport tanulói érték el magasabb eredményt.

Az anya iskolai végzettsége alapján 7. évfolyamon a kémia tantárgy vizsgálata során megállapítható, hogy a mindkét csoportban az érettségizett anyák aránya a legmagasabb. Olyan anyát nem találtunk, akinek nyolc általános iskolai osztálynál kevesebb végzettsége lenne a kísérleti csoportban, de a kontrollban előfordult ilyen alacsony iskolai végzettség is. A khí-négyzet próba alapján a 7. évfolyamban kémiából a kísérleti és kontrollcsoport között az anya iskolai végzettségét tekintve nincs szignifikáns különbség ($\chi^2=4,55$, $p=0,474$).

A nyelvtan, irodalom, fizika, kémia és biológia osztályzatokat (5.36. melléklet) és attitűdöket (5.37. melléklet) vizsgálva kiderült, hogy míg nyelvtanból és irodalomból a kísérleti és kontrollcsoportban a jót elérő tanulók vannak a legnagyobb arányban, addig a természettudományok más képet mutatnak. Fizikából a kísérleti csoportban a legtöbb tanuló négyest ért el, a kontrollban az elégségest elérők vannak a legtöbben az osztályzatok közötti összehasonlításban. Kémiából a kísérleti csoportban legtöbben elégségest szereztek, míg a kontrollban jót. A biológiában már jobb eredmények mutatkoznak, a kísérleti csoportban a legtöbb volt a jeles, a kontrollcsoportban a jó osztályzat. A kísérleti és kontrollcsoport tanulói közül a legtöbben szeretik a nyelvtant és az irodalmat. A fizikát tekintve a kísérleti és kontrollcsoportban a legtöbben közömbösek a tárgy iránt, míg a kontrollban legalább ennyi tanuló kedveli is. A kísérleti csoportban sok közömbös tanuló van, míg a kontrollcsoportban szeretik a tanulók elég nagy arányban. A biológia esetében a legnagyobb azok aránya, akik szeretik a tárgyat. Figyelemkeltő az, hogy a tanulók között minden tantárgyból vannak olyanok, akik nemhogy nem szeretik, de egyáltalán nem szeretik az adott tárgyat.

Biológia

Az anya iskolai végzettségét, a tanulók nyelvtan, irodalom, fizika, kémia, biológia osztályzatát és attitűdjét, valamint tanulmányi eredményét tekintve, a csoportok között szignifikáns különbség csak az irodalom és fizika attitűd esetében található. Mindkét esetben a kontrollcsoport mutat magasabb eredményt (5.38. melléklet).

A hetedik évfolyamon az anya iskolai végzettségét tekintve a biológia tantárgy esetében megállapítható (5.39. melléklet), hogy a kísérleti csoportban a szakmunkásképzőt végzetek aránya a legmagasabb, míg a kontrollnál az érettségizett anyák aránya. Olyan anyát nem találtunk a kísérleti csoportban, akinek nyolc általános iskolai osztálynál kevesebb végzettsége lenne, de a kontrollban előfordult ilyen alacsony iskolai végzettség is. A 7. évfolyamban biológiából a kísérleti és kontrollcsoport között az anya iskolai végzettségét tekintve nincs szignifikáns különbség ($\chi^2=6,49$, $p=0,262$) összességében a khí-négyzet próba alapján.

Az osztályzatokat tekintve (5.40. melléklet), míg nyelvtanból a kísérleti és kontrollcsoportban a jót és középezt elérő tanulók vannak a legnagyobb arányban, és irodalomból a kísérleti csoportban ugyanez a kép mutatkozik, addig a kontrollcsoportban a

jó és a jeles a leggyakoribb osztályzat irodalomból. Fizikából a kísérleti és kontrollcsoportban a legtöbb tanuló négyest és kettest ért el. Kémiából a kísérleti csoportban legtöbben elégségest és középezt szereztek, míg a kontrollban ezen osztályzatok mellett a jó is gyakori volt. A biológiában már jobb eredmények mutatkoznak a többi természettudományos tárgyhöz képest, a kísérleti csoportban a legtöbb volt a jeles, a kontrollcsoportban a jó osztályzat.

A kiválasztott tantárgyak attitűdjét vizsgálva kiderül (5.41. melléklet), hogy a kísérleti csoport tanulói közül a legtöbben közömbösek a nyelvtannal és az irodalommal szemben. Míg a kontrollcsoport tanulói nagyobb arányban szeretik ezen tantárgyakat. A fizikát tekintve a kísérleti csoportban a legtöbben közömbösek iránta, míg a kontrollban legalább ennyi tanuló kedveli is a fizikát. A kísérleti csoportban a kémia iránt sok közömbös tanuló van a válaszok alapján, míg a kontrollcsoportban szeretik a tanulók elég nagy arányban. A biológia esetében a legnagyobb azok aránya, akik közömbösek a tárgy iránt, de akik szeretik, azok aránya sem sokkal kisebb, ahogyan a kontrollban is ők képviselik a legnagyobb csoportot.

8. évfolyam

A nyelvtan programban résztvevő tanulók válaszait tekintve megállapítható az anya iskolai végzettségét, a tanulók nyelvtan, irodalom, fizika, kémia, biológia osztályzatát és attitűdjét, valamint tanulmányi eredményét tekintve (5.42. melléklet), hogy a csoportok között szignifikáns különbség csak az anya iskolai végzettsége, a fizika és biológia attitűd esetében található. A kísérleti csoportban az anya iskolai végzettsége magasabb, míg a fizika és biológia attitűd a kontrollcsoportnál mutat magasabb eredményt. A többi esetben nem mutatható szignifikáns különbség a csoportok között.

Az anya iskolai végzettségének megoszlása alapján 8. évfolyamon a nyelvtan tantárgy vizsgálata során megállapítható (5.43. melléklet), hogy a kísérleti és kontrollcsoportban az érettségizett anyák aránya a legmagasabb. Olyan anyát nem találtunk a kísérleti csoportban, aki nyolc általános iskolai osztályt végzett volna, de ennél alacsonyabb iskolai végzettséget igen. A 8. évfolyamon nyelvtanból a kísérleti és kontrollcsoport között az anya iskolai végzettségét tekintve van szignifikáns különbség a chí-négyzet próba alapján ($\chi^2=20,67$, $p=0,001$).

A tantárgyi osztályzatokat vizsgálva a kiválasztott tárgyakból megállapítható (5.44. melléklet), hogy nyelvtanból és irodalomból a kísérleti és kontrollcsoportban a jót és jelest elérő tanulók vannak a legnagyobb arányban, fizikából már a kísérleti csoportban a közepes és a jó fordul elő leggyakrabban, a kontrollban az elégséges és a közepes. Kémiából a kísérleti és kontrollcsoportban legtöbben elégségest szereztek. A biológiában már itt is jobb eredmények mutatkoznak a többi természettudományos tárgyhöz képest a többi évfolyamhoz hasonlóan, a kísérleti és kontrollcsoportban a legtöbb volt a jeles osztályzat. Az attitűdök azt mutatják, hogy kísérleti és kontrollcsoport tanulói közül a legtöbben közömbösek a nyelvtannal szemben, de elég sokan vannak, akik szeretik is. Az irodalmat mindkét csoport tanulói közül többen szeretik, de a második leggyakrabban megjelölt válasz, a közömbösségre utal. A fizikát tekintve, a kísérleti kontrollcsoportban a legtöbben közömbösek a tárgy iránt, a kémiát a kísérleti csoport tanulói nagy arányban nem szeretik, illetve a kontrollcsoport tanulói közömbösséget mutatnak. A biológia esetében a legnagyobb azok aránya, akik közömbösek a tárgy iránt a kísérleti csoportban, a kontrollban, akik szeretik. Elgondolkodtató, hogy a kémiát többen nagyon vagy egyáltalán nem szeretik, mint ahányan szeretik vagy nagyon szeretik. A fizikát is elég nagy arányban egyáltalán nem kedvelik a kísérleti csoport tanulói.

6. A fejlesztő program eredményei

6.1. A program fejlesztő hatása

A program fejlesztő hatását a kísérleti és a kontrollosztályokban megoldott tesztek alapján mértük. Feltételeztük, hogy az összeállított fejlesztő program hozzájárul a tudásszint emelkedéséhez, ugyanakkor kimutatható más változás a háttér mérőeszközökkel kapcsolatban. A fejlődés megmutatkozhat az átlagos növekedésben, az eloszlás eltolódásában. Azt azonban meg kell említeni, hogy a direkt fejlesztő hatás mellett a fejlődést befolyásoló indirekt hatásokkal is számolni kell, melyeket nehezebb nyomon követni. Meghatározza a tanítás minősége is az eredményeket. Ha a tanítás a program nélkül is fejleszti az egy programban érintett képességeket, akkor a kísérleti csoport számára készített feladatoktól már nem várható, hogy jelentős mértékben hozzájárulnak a fejlődéshez. Az is előfordulhat, hogy az adott fejlesztés nem vezet azonnal kimutatható eredményhez, egy adott képesség, tanulási szokás kialakításához hosszabb időre van szükség, mint ameddig a program tart. A fejlesztő hatás vizsgálatakor arra is számítani lehet, hogy a fejlesztés nem annak a képességnek, fejlődésnek vagy szokásnak a változásában mutatkozik, melyet mérünk, hanem valamilyen részképességében vagy részterületében. Azt is számításba kell venni, hogy a teszteknek is lehet közvetlen hatása az eredményekre. A tanulók például sikerebben oldhatják meg a számukra már ismeretlen feladatokat. Arra is kell azonban figyelmet fordítani, hogy a tesztet mely időpontban töltik ki a tanulók. A 6., 7. órában történő kitöltés a fáradtság miatt mutathat kedvezőtlenebb eredményeket vagy például a tanév végi tesztelésből is származhatnak gyengébb eredmények. Nem szabad azt sem figyelmen kívül hagyni, hogy az egyes osztályok nem azonos ütemben haladnak. Lehet, hogy egyes osztályok az egy-egy tesztben előforduló anyagot korábban tanulták és így nehezebben idézik fel azokkal szemben, akik a teszt megoldása előtt jutottak el hozzá. Előfordulhat az is esetleg a tesztek kitöltése előtt, hogy kinyitják a borítékot, felkészülnek a tartalomra, feladatokra egyes osztályok. Természetesen erre nincs bizonyíték, de az ellenkezőjére sem. Összességében elmondhatjuk, hogy egy kísérlet sikerét számos tényező határozza meg, melyeket figyelembe kell venni az eredményesség vizsgálatakor.

6.2. Teszteredmények a kísérleti és kontrollcsoportban

6.2.1. Az előmérés eredményei

A kísérletünk a magyar nyelvtan előteszttel kezdődött, melynek feladatai mindkét évfolyamon az előző tanév tananyagára épültek, az előzetes tudást mérték. Itt a fejlesztő program anyagához szükséges előzőleg tanult tananyag tudásszint-mérése történt. Az utótesztekben a fogalmi térképes anyagban előforduló feladatokra helyeződött a hangsúlyt. A tesztet a hagyományos tudásszintmérőknél alkalmazott, a célcsoport számára ismerős feladatokból állítottuk össze. A teszt tartalmának részletesebb elemzése céljából kigyűjtöttük, hogy milyen témakörök köré csoportosulnak a feladatok (lásd 6.1. és 6.2. *melléklet*). Az eredményeket 4. évfolyamon 6.1. és 7. évfolyamon a 6.2. *táblázat* szemlélteti.

6.1. táblázat. Az előmérésben használt magyar nyelvtan tesztek eredménye (%p) 4. évfolyamon témakörök szerint

Tartalmi kategóriák		Kísérleti	Kontroll	Szignifikancia
E L Ő T E S Z T	Személyes névmás	71,9	87,9	p=0,020
	Igekötő	30,1	43,8	p=0,023
	Igeidő	89,1	91,1	n. s.
	Melléknévfokozás	62,0	79,3	p=0,001
	Szófajok vegyesen	51,4	51,2	n. s.
	Mondatfajták	81,6	76,1	n. s.
	Igemód	35,8	38,6	n. s.
	Főnév, melléknév, ige, felszólító módú ige	60,7	56,5	n. s.
	Főnév, toldalékos főnév, ige, melléknév	74,2	83,6	p=0,039
U T Ó T E S Z T	Melléknévfokozás	71,0	89,2	p=0,000
	Főnév, melléknév, ige, felszólító módú ige	77,5	69,2	n. s.
	Személyes névmás	87,0	89,9	n. s.
	Felszólító mód	49,4	60,7	p=0,049
	Szófajok vegyesen	73,8	62,1	p=0,013
	Igemód	17,3	16,1	n. s.
	Mondatfajták	89,8	83,5	n. s.

A 4. évfolyamon a kontrollcsoportban szereplő tanulók a személyes névmással, igekötővel foglalkozó feladatban, a melléknévragozásban, valamint a szóátalakításnál érték el szignifikánsan jobb eredményt. Az utótesztben a kontrollcsoport mutatott szignifikánsan jobb eredményt a melléknévfokozás és a felszólító móddá alakítás területén. A szófajokra és igemódra vonatkozó feladatban a kísérleti csoport volt eredményesebb, valamint a mondatvégi írásjel megállapításában is ők mutattak magasabb teljesítményt.

6.2. táblázat. Az előmérésben használt magyar nyelvtan tesztek eredménye (%p) 7. évfolyamon témakörök szerint

Tartalmi kategóriák		Kísérleti	Kontroll	Szignifikancia
E L Ő T E S Z T	Alany, állítmány	37,9	64,8	p=0,000
	Igemód, igeidő, igeragozás	79,3	83,4	n. s.
	Főnév	53,3	41,8	p=0,039
	Főnév és toldaléka, összetett főnév	45,8	66,4	p=0,001
	Számnév	52,9	57,9	n. s.
	Szófajok vegyesen	72,1	70,7	n. s.
	Mondatelemzés	23,5	59,1	p=0,000
U T Ó T E S Z T	Igemód, igeidő, igeragozás	94,4	82,6	p=0,003
	Határozók	33,3	33,2	n. s.
	Ige	68,9	48,1	p=0,000
	Egyszerű és összetett mondat	34,2	33,5	n. s.
	Szószerkezetek	57,5	49,7	n. s.
	Mondatelemzés	57,7	68,6	p=0,010
	Mondatértelmezés	69,0	65,8	n. s.
	Szófajok vegyesen	70,0	56,5	p=0,038

A 7. évfolyamon az előtesztben a kísérleti csoport a főnevek megállapításában ért el jobb eredményt, míg a kontroll az alany, állítmány kigyűjtésében, a főnév és toldaléka, valamint az összetett főnév és a mondatelemzés területén mutatott szignifikánsan jobb eredményt. Szignifikáns különbség az utótesztre az igével, igemóddal, igeidővel, igeragozással foglalkozó feladatban, valamint a mondatelemzéshez és szófajokhoz kötődő feladatokban mutatkozott.

A nyelvtan tudásszintmérő tesztek feladatait a tárgyi tudás elsajátítási szintjei és a hozzá kapcsolt gondolkodási műveletek szerint határoztuk meg. A kategóriák megállapításánál Nagy József (1985, 1993) rendszere nyújtott irányvonalat, melyet a tesztünkre adaptáltunk, így vált lehetővé az egyes itemek besorolása aszerint, hogy a tanulók milyen mély szinten sajátították el az ismereteket. 4. évfolyamon a felidézés, átalakítás és felismerés fordult elő (lásd 6.3. melléklet). A 7. évfolyam tesztjei az értelmezéshez, felismeréshez, átalakításhoz, felidézéshez, kivitelezéshez köthetők (lásd 6.4. melléklet). A felidézés során az ismeretek memóriából való előhívására volt szükség. Az átalakításnál az egyes elemek átranszformálására került sor. A felismerés szavak, jelentések, szófajok ismeretére, megkülönböztetésére vonatkozott, hogy fel tudják-e ismerni és ki tudják-e választani a megadottak közül. Itt a munkamemóriában tárolt ismeretek azonosítására került a hangsúly. Az értelmezés az összefüggések ismeretére épült, amikor annak megfogalmazására is szükség van, hogy milyen szabály áll fent, tudnak-e példát mondani. A kivitelezés során az ismeretek átalakítására volt szükség.

6.3. táblázat. Az előmérésben használt magyar nyelvtan teszteredményei a műveleti szintek szerinti térképvázlata nyomán 4. évfolyamon

Alkalmazási szint		Kísérleti	Kontroll	Szignifikancia
ELŐMÉRÉS	Felidézés	51,1	60,0	n. s.
	Átalakítás	49,5	54,2	n. s.
	Felismerés	66,1	70,7	n. s.
UTÓTESZT	Átalakítás	60,7	57,7	n. s.
	Felidézés	77,5	70,1	p=0,030

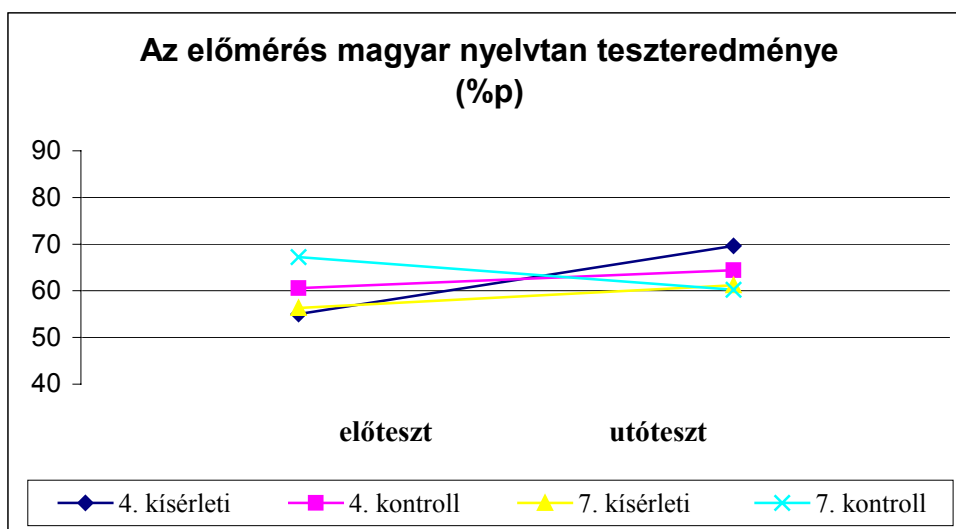
A 4. évfolyam eredményét tekintve, az előtesztben nem volt különbség a csoportok között. Míg az utótesztben a kísérleti csoport szerepelt jobban a felidézés típusú feladatokban (6.3. táblázat).

6.4. táblázat. Az előmérésben használt magyar nyelvtan teszteredményei a műveleti szintek szerinti térképvázlata nyomán 7. évfolyamon

Alkalmazási szint		Kísérleti	Kontroll	Szignifikancia
ELŐMÉRÉS	Értelmezés	44,1	55,6	p=0,003
	Felismerés	61,4	74,3	p=0,004
	Átalakítás	52,9	57,9	n. s.
	Felidézés	72,1	70,7	n. s.
	Kivitelezés	23,5	59,1	p=0,000
UTÓTESZT	Felismerés	64,4	58,7	n. s.
	Értelmezés	56,0	42,6	p=0,001
	Kivitelezés	57,7	68,6	p=0,010
	Felidézés	70,0	56,5	p=0,038

A 7. évfolyamon az előtesztben a kontrollcsoport három területen is előnyt mutatott, az értelmezés, felismerés és kivitelezés területéhez kapcsolt feladatokban voltak sikereesebbek (6.4. táblázat). Figyelemfelkeltő is, hogy a kivitelezés típusban milyen nagy eredménykülönbség mutatkozik. Az utótesztben a kísérleti csoportnak az értelmezéshez és

a felidőzéshez kötött feladatok sikerültek szignifikánsan jobban, míg a kontrollcsoport a kivitelezésben volt sikeresebb. A következő ábrán (6.1. ábra) a 4. és 7. évfolyam elő- és utóteszt-eredményeit mutatjuk be a kísérleti és kontrollcsoportra bontva.



6.1. ábra. Az előmérés magyar nyelvtan teszteredményei

A két évfolyam teszteredményeinek változása az elő- és utóteszt tükrében a következőképpen alakult. A 4. évfolyamon a kísérleti és kontrollcsoport (átlag_{előkísérleti}=55,0%p, átlag_{előkontroll}=60,6%p, SD_{előkísérleti}=18,2, SD_{előkontroll}=19,7, átlag_{utókísérleti}=69,6%p, átlag_{utókontroll}=64,4%p; SD_{utókísérleti}=16,7, SD_{utókontroll}=21,9) között nem mutatható ki szignifikáns különbség az elő- és utóteszt összehasonlításában. Itt nem igazolódott be a hipotézisünk, hogy a kísérleti csoport tanulójának előnye mutatkozott. A kísérleti elő- és utóteszt-eredménye között van azonban eltérés, az utóteszten érték el jobb eredményt ($t=-7,448$, $p=0,000$), mely igazolja hipotézisünket a teljesítményemelkedésről. A kontrollcsoport eredményei is változtak, az utóteszten jobb eredményt mutattak ($t=-3,304$, $p=0,001$)¹.

A kísérleti és kontrollcsoportnak a legnagyobb nehézségei az igemód és igeidő megállapítása során voltak, megadott szavak alapján. A kísérleti csoportnak nehézséget okozott még a személyes névmások megállapítása, valamint az igék igekötővel való ellátása. A kontrollcsoport a szófajok megállapításánál ért még el gyengébb teljesítményt. A legjobban sikerült feladat mindkét csoportban a szavak kategorizálása volt. Az utóteszten a csoportok a megadott mondatok felszólító módúvá alakítása során érték el a legalacsonyabb teljesítményt, valamint az igék kijelentő, feltételes és felszólító módjának megállapítása is a többi feladathoz képest alacsonyabb teljesítményt mutat. Legjobb az igék számának, személyének megállapításában mutatkozott mindkét csoport.

Hetedikben az előteszten mutatott teljesítmények szignifikáns különbséget jeleztek a kísérleti és kontrollcsoport között (átlag_{előkísérleti}=56,3%p, átlag_{előkontroll}=67,2%p; SD_{előkísérleti}=13,9, SD_{előkontroll}=21,1; $F=11,897$, $p=0,001$, $t=-3,459$, $p=0,001$), de az utóteszten nem mutatkozott szignifikáns különbség (átlag_{utókísérleti}=61,2%p, átlag_{utókontroll}=60,2%p; SD_{utókísérleti}=14,6, SD_{utókontroll}=23,3), mely kezdeti hipotézisünket nem támasztotta alá. A csoportok teljesítménye az elő- és utóteszt eredményei alapján különböző képet mutatnak. A kísérleti csoport szignifikáns teljesítményemelkedést mutatott ($t=-4,950$, $p=0,000$), míg a

¹ Az eredmények áttekinthetősége céljából a 6. 25. melléklet segíti a tájékozódást.

kontrollcsoport esetében is találtunk változást ($t=4,135$, $p=0,000$), de itt teljesítménycsökkenést tapasztaltunk. A kísérleti csoport teljesítményének kedvező változása alátámasztotta hipotézisünket. A szórásokat áttekintve kiderül, hogy a kontrollcsoport közül különösen a hetedikesek mutatnak nagyobb szórást, ez azzal magyarázható, hogy a kontrollcsoportok közül egy osztály más program szerint tanul, más tankönyvből, mint a többiek, így már a tananyag jelentős részét korábban tanulták, illetve növeli az is a különbségeket, hogy egy osztály jelentősen alacsonyabb eredményt ért el. A 7. évfolyamon figyelemfelkeltő, hogy a kontrollosztály teljesítménye jelentős csökkenést mutat. A csökkenésnek az lehet az oka, hogy az egyik csoport szignifikánsan gyengébb eredményt ért el a másik kettőhöz képest az utótesztek során.

A feladatokat tekintve az előteszten a legnagyobb nehézséget a mondatok ágrajzának elkészítése, valamint a mondatok mondattani elemzése okozta a kísérleti csoport tanulóinak. Az ágrajz a kontrollcsoport tagjainak is nehézséget okozott, ezentúl abban a feladatban mutatta a legalacsonyabb teljesítményt a kontroll, amelyben az összefüggő szövegből a főneveket kellett kigyűjteni. A legkönnyebb feladat mindkét csoportnál az adott ige rendelése volt a megfelelő módhoz, időhöz, személyes névmáshoz, ragozáshoz. Az utóteszten a kísérleti csoport és a kontrollcsoport a legalacsonyabb eredményt a határozók megadott szövegben való keresése során érte el, valamint az egyszerű és összetett mondatok megállapításával voltak nehézségeik. A kísérleti és kontrollcsoport esetében a magasabb eredményt az adott ige rendelése érte el a megfelelő igemódhoz, időhöz, személyes névmáshoz, ragozáshoz.

Összességében az a hipotézisünk, mely szerint a nyelvtan tantárgyban tudásszint-emelkedés várható a kísérleti csoport javára, nem igazolódott be negyedikben. Pozitív eredményként értékelhető, hogy a kísérleti csoport az előteszthez képest az utóteszten szignifikánsan jobb eredményt ért el. Hetedik évfolyamon az előtesztek mutattak szignifikáns különbséget a kontrollcsoport javára, de a különbség az utótesztre kiegyenlítődt.

4. és 7. évfolyamon az előteszt alapján a tanulókat három kategóriába osztottuk. Tekintsük át a kísérleti csoportban történő változásokat az elő- és utóteszt összehasonlításával (6.5. táblázat, 4. évfolyam: 1. leggyengébben teljesítők 8 fő, 2. középkategória 36 fő, 3. legjobban teljesítők 17 fő; 7. évfolyam: 1. leggyengébben teljesítők 6 fő, 2. középkategória 46 fő, 3. legjobban teljesítők 17 fő. Az egyes kategóriák kevés tanulót foglalnak ugyan magukba, de a fogalmi térképeknél gyakori kismintás mérésekből kiindulva mégis lehetőség nyílik egy tendencia bemutatására. Ezzel az összehasonlítással szeretnénk volna megállapítani, hogy a program a leszakadó tanulók fejlesztésére alkalmas-e.

6.5. táblázat. A 4. és 7. évfolyam kísérleti csoportjának előteszt és utóteszt-eredményei három teljesítménycategóriába osztva

	Előteszt/utóteszt 4. évf. Átlag	Előteszt/utóteszt 4. évf. Szórás	Előteszt/utóteszt 7. évf. Átlag	Előteszt/utóteszt 7. évf. Szórás
1. csoport	28,1/59,0	3,7/17,0	25,3/36,0	7,8/10,9
2. csoport	50,3/65,6	9,4/15,4	54,5/59,1	7,2/11,0
3. csoport	77,5/83,1	9,9/10,6	72,1/75,6	5,1/8,0

A leggyengébben teljesítők eredménye szignifikánsan változott az utóteszt eredményei szerint ($t=-4,911$, $p=0,002$), a három csoport közül a legjobban ennek a csoportnak emelkedett az eredménye. A 2. csoport teljesítménye is szignifikáns változás mutat ($p=0,000$, $t=-6,425$), de az előteszt és utóteszt eredménye között kisebb a különbség az 1.

csoportéhoz képest. A 3. csoport teljesítményei is jeleznek szignifikáns változást, mégpedig sikerült az utótesztre jobb eredményeket elérni ($p=0,018$, $t=-2,626$).

A 7. évfolyamon az 1. csoport elő- és utóteszt teljesítménye között van szignifikáns különbség ($p=0,034$, $t=-2,884$), az utóteszt eredményei magasabbak, ugyanez figyelhető meg a 2. csoport esetében is ($p=0,001$, $t=-3,697$). A 3. csoportnál a 4. kísérleti osztályokéhoz hasonló tendencia mutatkozik ($p=0,037$, $t=-2,273$), itt is mutatkozott változás. A kontrollcsoportban résztvevő tanulókat is felosztottuk az előtesztben nyújtott teljesítményük alapján (6.6. táblázat).

6.6. táblázat. A 4. és 7. évfolyam kontroll csoportjának előteszt és utóteszt-eredményei három teljesítménycatégoriába osztva

	Előteszt/utóteszt 4. évf. Átlag	Előteszt/utóteszt 4. évf. Szórás	Előteszt/utóteszt 7. évf. Átlag	Előteszt/utóteszt 7. évf. Szórás
1. csoport	26,6/29,8	6,7/11,7	10,5/11,8	4,8/7,0
2. csoport	52,1/55,8	8,3/14,0	50,7/46,0	8,6/20,5
3. csoport	79,3/83,4	9,3/10,7	80,9/72,0	7,2/14,1

A 4. évfolyamon az 1. csoportba 7 tanulót soroltunk, a 2. csoportba 29 tanulót, a 3. csoportba 26 tanuló került. A 4. évfolyam kontrollcsoportjában az előteszthez képes szignifikánsan nem emelkedett az 1. csoport utóteszt-eredménye. A második teljesítménycatégoriába sorolt tanulók teljesítménye között sem található szignifikáns különbség. A harmadik catégoriába tartozó tanulók teljesítménye itt is emelkedett ($t=0,002$, $t=-3,361$). Ami azt mutatja, hogy a gyengébbek a kontrollcsoportban nem tudták behozni lemaradásukat, míg a bementi teszten jó eredményt elérők teljesítménye tovább emelkedett. 7. évfolyamon az 1. csoportba 3 fő került, teljesítményünkben nem történt szignifikáns változás az utótesztre. A 2. csoportba 18 főt sorolhattunk, de itt sem tapasztaltunk teljesítményváltozást. A 3. csoportba 34 tanuló tartozott, teljesítményünk az utótesztre szignifikáns csökkenést mutatott ($t=5,104$, $p=0,000$).

Beigazolódott az a hipotézisünk 4. és 7. évfolyamon a kísérleti csoportban, mely szerint a leszakadó tanulók teljesítménye növekszik az utótesztre. Eredményük szignifikánsan emelkedett. A kontrollcsoportban ezzel szemben nem tapasztaltunk szignifikáns teljesítménynövekedést, ezért feltételezhetjük, hogy a teljesítményemelkedés köszönhető a programunknak.

Az egyes catégoriákat egymással is összehasonlítottuk, a hasonló elemszám miatt. Az összehasonlítása során kiderült, hogy az 1. csoport kísérleti osztályai a 4. évfolyamon az utótesztre szignifikánsan jobban teljesítettek ($F=1,177$, $p=0,298$, $t=3,810$, $p=0,002$). A 2. csoport teljesítménye között is található különbség a kísérleti csoport javára az utóteszt alapján ($F=0,006$, $p=0,936$, $t=2,659$, $p=0,010$). A 3. csoport teljesítménye között nem volt szignifikáns különbség az elő- és utóteszt-eredményének összehasonlításában. A 7. évfolyam 1. csoportja között van szignifikáns különbség az előteszten és az utóteszten is (elő $F=0,173$, $p=0,690$, $t=2,939$, $p=0,022$; utó $F=0,293$, $p=0,605$, $t=3,433$, $p=0,011$). A 2. csoport tekintetében a kísérleti és kontrollcsoportja között az utótesztben állapítható meg szignifikáns különbség ($F=14,216$, $p=0,000$, $t=2,584$, $p=0,017$). A 3. csoportban az előteszten a kontrollcsoport előnye figyelhető meg, addig az utótesztre kiegyenlítődtek a különbségek ($F=3,648$, $p=0,062$, $t=-4,469$, $p=0,000$).

A program után sort került a hatásméret megállapítására is az utóteszt-eredmények alapján. Az eta négyzet értékét is kiszámítottuk az utóteszt-eredmények figyelembe vételével, és alacsony hatásméretet sikerült kimutatni (4. évfolyamon $\eta^2=0,02$, 7. évfolyamon $\eta^2=0,000$). Ha azonban az elő- és utóteszt-eredményeket és az előmérés

szórását is belevesszük a hatásméretbe, akkor 4. évfolyamon 0,63 és 7. évfolyamon 0,66 a kimutatható hatásméret, mely magasnak értékelhető és a program sikerére utal. Ennek az oka, hogy 4. évfolyamon a kísérleti csoportban magasabb különbségváltozót találtunk, illetve a 7. kísérleti évfolyamon szignifikáns teljesítménymelkedést regisztrálhattunk az utótesztre.

6.2.2. A nagymintás mérés eredményei

A kísérlet az előméréshez hasonlóan a magyar nyelvtan előtesztel kezdődött, melynek feladatai mindkét évfolyamon az előző tanév tananyagára épültek, az utóteszt a fogalmi térképes feladatokhoz kapcsolódó anyagot tartalmazta. Az elvárt megbízhatósági szintnek megfelelnek a Cronbach- α értékei, mint ahogy az előző fejezetből is kiderül. A feladatok téma szerinti csoportosítására és a feladatok kategorizálására azért volt szükség, mivel az előmérés tesztjei alapján kisebb változtatás történt az újabb méréshez. A 4. évfolyamban használt magyar nyelvtan tesztek diagnosztikus térképábráját a 6.5. melléklet szemlélteti a 4. évfolyam tekintetében és a 6.6. melléklet a 7. évfolyam esetében. Az egyes területek átlagai a kísérleti és kontrollcsoport eredményei alapján a 6.7. táblázatból olvashatóak le a 4. évfolyamosoknál, valamint a 6.8. táblázatból a 7. évfolyam tanulói esetében.

6.7. táblázat. A nagymérésben használt magyar nyelvtan tesztek eredménye (%p) 4. évfolyamon témakörök szerint

Tartalmi kategóriák		Kísérleti	Kontroll	Szignifikancia
E L Ő T E S Z T	1. Személyes névmás	95,8	98,1	n. s.
	2. Igeköötő	37,5	44,0	p=0,026
	3. Igeidő	93,9	95,8	n. s.
	4. Melléknév fokozás	72,6	81,5	p=0,006
	5. Szófajok vegyesen	71,7	74,0	n. s.
	6. Mondatfajták	62,5	72,5	p=0,001
	7. Ige, melléknév	50,2	47,4	n. s.
	8. Főnév, melléknév, ige, felszólító módú ige	74,6	75,1	n. s.
	9. Főnév, toldalékos főnév, ige, melléknév	74,2	76,0	n. s.
U T Ó T E S Z T	1. Melléknév fokozás	65,8	81,9	p=0,000
	2. Főnév, melléknév, ige, felszólító módú ige	75,3	78,7	n. s.
	3. Személyes névmás	76,3	89,4	p=0,000
	4. Felszólító mód	50,5	62,6	p=0,000
	5. Szófajok vegyesen	57,9	69,9	p=0,000
	6. Igemód	41,0	50,9	p=0,001
	7. Mondatfajták	60,1	72,8	p=0,000

Az eredmények alapján megállapítható, hogy az előtesztbeli különbségek a kontrollcsoport javára szoltak, ők mutattak az ige köötővel, a melléknév fokozással és a mondatfajtákkal foglalkozó feladatokban szignifikánsan jobb eredményt. Az utótesztre is maradt az előnyük, itt a főnévvel, melléknévvel, igével és felszólító módú igével foglalkozó feladat kivételével mindenütt szignifikánsan jobban teljesítettek.

6.8. táblázat. A nagymérésben használt magyar nyelvtan tesztek eredménye (%p) 7. évfolyamon témakörök szerint

Tartalmi kategóriák		Kísérleti	Kontroll	Szignifikancia
E L Ő T E S Z T	Főnév, melléknév, ige, felszólító módú ige	85,8	81,7	p=0,034
	Igemód, igeidő, igeragozás	84,8	82,6	n. s.
	Számnév	58,2	52,3	n. s.
	Főnév	41,4	41,7	n. s.
	Főnév és toldaléka, összetett főnév	51,0	46,0	n. s.
	Szófajok vegyesen	63,9	61,6	n. s.
	Főnév, toldalékos főnév, ige, melléknév	78,8	78,6	n. s.
	Igemód, igeidő, igeragozás	84,8	84,0	n. s.
U T Ó T E S Z T	Határozók	33,8	35,2	n. s.
	Ige	53,8	47,5	p=0,004
	Egyszerű és összetett mondat	39,9	28,8	p=0,000
	Szószerkezetek	50,4	47,3	n. s.
	Alany, állítmány	60,6	59,3	n. s.
	Mondatelemzés	72,0	65,5	p=0,007
	Mondatértelmezés	68,8	64,6	n. s.
	Szófajok vegyesen	61,1	55,5	n. s.

A 7. évfolyamon a főnévvel, melléknévvel, igével, felszólító módú igével foglalkozó feladatban a kísérleti csoport előnyét figyelhettük meg az előtesztben, míg a többi feladatban nem mutatkozott szignifikáns különbség a csoportok között. Az utótesztre három feladatban találtunk eltérést, mindhárom esetben a kísérleti csoport javára. A határozókkal, igével és a mondatelemzéssel foglalkozó feladatokban teljesítettek szignifikánsan jobban.

A nyelvtan tudásszintmérő tesztek feladatait a tárgyi tudás elsajátítási szintjei és a hozzá kapcsolt gondolkodási műveletek szerint határoztuk meg ebben a mérésben is. A kategóriák megállapításánál az előzőekhez hasonlóan Nagy József (1985, 1993) rendszere nyújtott irányvonalat, melyet a tesztünkre adaptáltunk, így vált lehetővé az egyes itemek besorolása annak alapján, hogy a tanulók milyen szinten sajátították el az ismereteket. A 4. évfolyamon a felidézés, átalakítás és felismerés szintjéhez kötődik feladat (6.7. melléklet), a 7. évfolyamon az értelmezéshez, felismeréshez, átalakításhoz, felidézéshez, kivitelezéshez (6.8. melléklet). Az eredményeket a 6.9. és a 6.10. táblázat tartalmazza.

6.9. táblázat. A nagymérésben használt magyar nyelvtan teszteredményei a műveleti szintek szerinti térképvázlata nyomán 7. évfolyamon

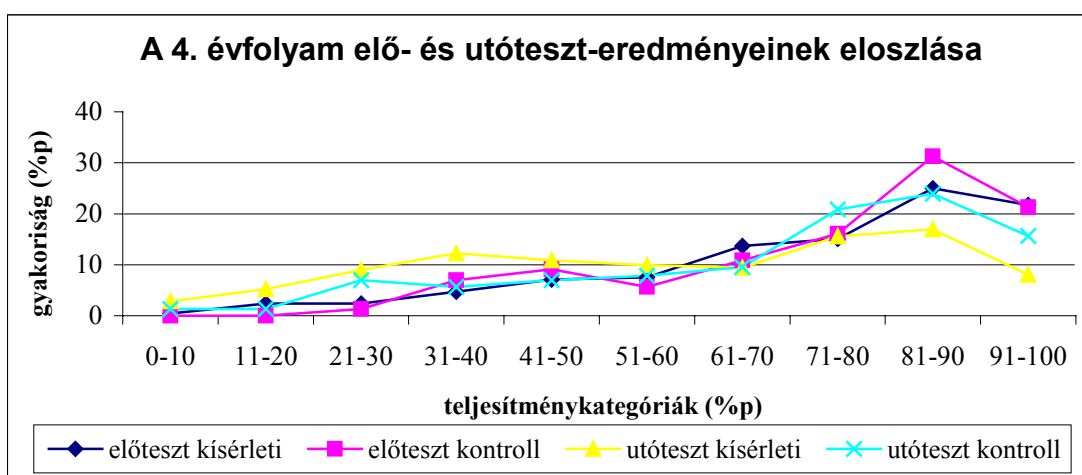
Alkalmazási szint		Kísérleti	Kontroll	Szignifikancia
ELŐTESZT	Felidézés	57,63	59,94	n. s.
	Átalakítás	80,40	84,13	p=0,025
	Felismerés	74,69	78,21	n. s.
UTÓTESZT	Átalakítás	20,26	24,20	p=0,000
	Felidézés	19,00	22,61	p=0,000
	Felismerés	52,53	62,29	p=0,001

A 4. évfolyam esetében az előtesztben az átalakítás típusú feladatokban találtunk szignifikáns különbséget, míg az utótesztben minden területen voltak szignifikáns eltérések a csoportok között. Minden esetben a kontrollcsoport nyújtott jobb teljesítményt.

6.10. táblázat. A nagymérésben használt magyar nyelvtan teszteredményei a műveleti szintek szerinti térképvázlata nyomán 7. évfolyamon

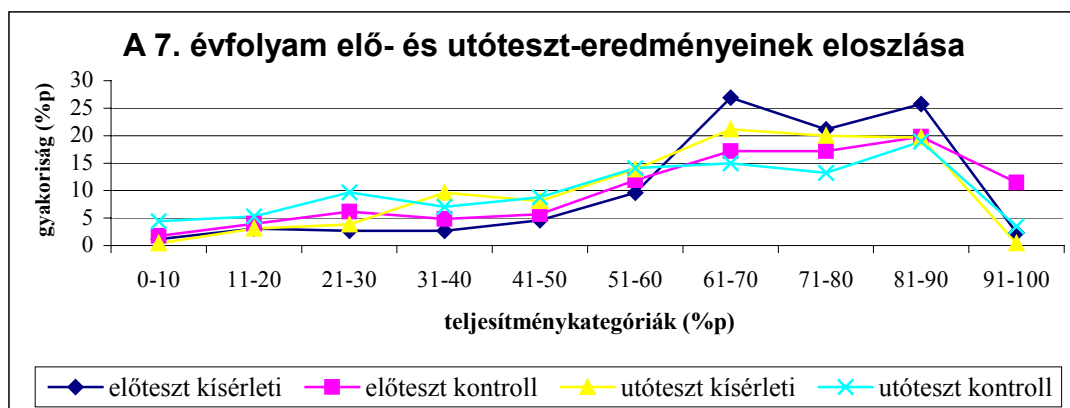
Alkalmazási szint		Kísérleti	Kontroll	Szignifikancia
ELŐTESZT	Átalakítás	73,0	68,2	p=0,027
	Értelmezés	41,4	41,7	n. s.
	Felismerés	72,1	70,3	n. s.
	Felidézés	63,9	61,6	n. s.
UTÓTESZT	Felismerés	61,8	56,7	p=0,010
	Értelmezés	50,3	47,3	n. s.
	Kivitelezés	72,0	65,5	p=0,007
	Felidézés	61,1	55,5	n. s.

Az eredményeket tekintve, az előteszt átalakítás típusú feladatiban a kísérleti csoport mutatott szignifikánsan jobb eredményt. Az utótesztben szintén a kísérleti csoport előnyét figyelhetjük meg, szignifikánsan eredményesebbek voltak a felismerés és kivitelezés típusú feladatokban.



6.2. ábra. A 4. évfolyam elő- és utóteszt-eredményeinek eloszlása

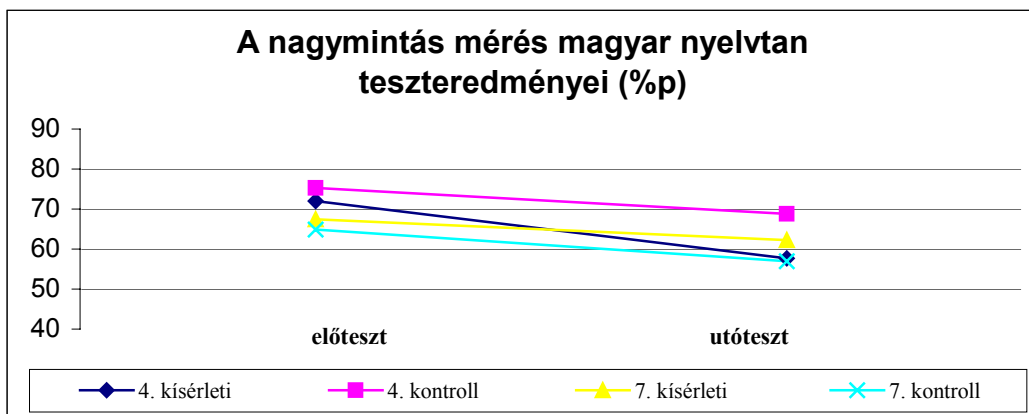
A 4. évfolyam teljesítményére jellemző az elő- és az utótesztben, hogy az eloszlás erőteljesen jobbra fordult. A kísérleti és kontrollcsoport teljesítményei viszonylag együtt mozognak (6.2. ábra).



6.3. ábra, A 7. évfolyam elő- és utóteszt-eredményeinek eloszlása

A 7. évfolyam teljesítményének eloszlása a 4. évfolyamos tanulókhoz hasonlóan jobbra tolódik (6.3. ábra). Főleg a kísérleti csoportra jellemző az előteszten a bimodális eloszlás. Az utóteszten az eddigi megfigyelésekhez hasonlóan a teljesítmények jobb oldalra tolódtak el, mindkét csoport esetében.

Tekintsük át következőkben a két évfolyam teszteredményeinek változását az elő- és utóteszt tükrében (6.4. ábra).



6.4. ábra. A nagymintás mérés magyar nyelvtan teszteredményei

4. évfolyamon az előteszten nincs szignifikáns különbség a kísérleti és kontrollcsoport között (átlag_{kísérleti}=72,0%p, átlag_{kontroll}=75,3,9%p; SD_{előkísérleti}=20,6, SD_{előkontroll}=17,9), az utótesztre azonban a kísérleti csoport mutatott szignifikánsan gyengébb teljesítményt (átlag_{kísérleti}=57,7%p, átlag_{kontroll}=68,8%p; SD_{utókísérleti}=25,4, SD_{utókontroll}=22,9; F=8,090, p=0,005, t=-4,793, p=0,000). A 4. kísérleti csoport elő- és utóteszt eredményei között kimutatható szignifikáns különbség (t=14,830 p=0,000), de a teljesítményük csökkent az utótesztben. 4. évfolyamon a kontrollcsoport elő- és utóteszt eredményei között is van szignifikáns különbség (t=7,519 p=0,000), ebben az esetben is csökkenés mutatkozott, mint a kísérleti csoport esetében. Ennél az évfolyamnál nem igazolódott be a hipotézisünk, hogy a kísérleti csoport előnyét tapasztaljuk.

A 7. évfolyamon az előtesztben nem mutatkozott szignifikáns különbség a kísérleti és kontrollcsoport között (átlag_{kísérleti}=67,4%p, átlag_{kontroll}=64,9%p; SD_{előkísérleti}=19,0, SD_{előkontroll}=22,9). Az utóteszten van szignifikáns különbség a kísérleti és kontrollcsoport tekintetében, a kísérleti csoport javára (átlag_{kísérleti}=62,2%p, átlag_{kontroll}=57,0%p; SD_{utókísérleti}=19,2, SD_{utókontroll}=24,5; F=20,290, p=0,000, t=2,544, p=0,011), mely megerősítette a hipotézisünket. A kísérleti csoport elő- és utótesztje esetében van szignifikáns különbség az előteszt javára (t=5,374, p=0,000), ez az eredmény viszont nem támasztotta alá a hipotézisünket. A kontrollcsoport utóteszt-eredménye is mutat szignifikáns változást (t=6,649, p=0,000), az előteszthez képest, ami teljesítménycsökkenésben nyilvánult meg.

A 4. évfolyamon a kísérleti és a kontrollcsoport az előtesztben a szófajok megállapítása során ért el alacsonyabb teljesítményt, valamint az ige, melléknevek kikeresése a megadott szóhalmazból is nehézséget jelentett. A legjobb teljesítményt az igék táblázatba való beírásakor érték el a megfelelő igeidő használatkor mindkét csoportban.

7. évfolyamon a kísérleti és kontrollcsoport körében a szófajok megállapítása, valamint a főnevek kigyűjtésére vonatkozó feladatban érték el a legalacsonyabb eredményt, míg a legjobbnak az igealakok igemódhoz, igeidőhöz való rendelésben bizonyultak és a megadott szavak átalakításában más szófajú szóvá, illetve igemóddá. Az

utóteszten a kísérleti és a kontrollcsoportban a határozók felismerése, valamint az egyszerű és összetett mondatok felismerése jelentett problémát, a legsikeresebben pedig az igealakok igemódhoz, igeidőhöz való rendelésben szerepeltek. Az a hipotézis beigazolódott, mely tudásszint-emelkedést várt, az utóteszten a kísérleti csoport jobb eredményt ért el a kontrollcsoport tanulójánál. Azoknál a feladatoknál, ahol ki lehetett mutatni szignifikáns különbséget, mindenütt a kísérleti csoport ért el jobb eredményt.

A 7. évfolyam tanulóit felosztottuk az előtesztben nyújtott teljesítményük alapján három csoportba, hogy választ találjunk arra a kérdésre, hogy a program az alacsonyan teljesítő tanulók számára eredményezhetett-e szignifikáns teljesítmény-emelkedést (6.13. táblázat). A 4. kísérleti csoportban az 1. csoportba, vagyis a leggyengébben teljesítőkhez 11 tanuló tartozik, a 2. csoportba 56 tanuló, a 3. csoport 145 tanulóból állt. A kontrollcsoportban szintén három csoportot állapítottunk meg. A leggyengébben teljesítő 1. csoportba 5 tanuló került. A 2. csoportba 57, a 3. csoportba 168 tanuló.

A 7. évfolyamon a kísérleti csoport 1. csoportjába 19 tanuló került, a 2. csoportba 84, a 3. csoportba pedig 157 tanuló. A kontrollcsoport 1. csoportjába 30 tanuló, a 2. csoportba 71 fő, a 3. csoportba 126 tanuló tartozott.

6.11. táblázat. A 4. és 7. évfolyam kísérleti csoportjának előteszt és utóteszt-eredményei három teljesítménycategóriába osztva

	Előteszt/utóteszt 4. évf. Átlag	Előteszt/utóteszt 4. évf. Szórás	Előteszt/utóteszt 7. évf. Átlag	Előteszt/utóteszt 7. évf. Szórás
1. csoport	20,4/13,6	7,2/10,4	18,2/36,8	8,9/12,7
2. csoport	51,4/34,9	9,7/15,2	56,6/50,3	8,7/17,1
3. csoport	83,9/69,9	8,7/18,6	79,1/71,5	7,1/14,1

A kísérleti csoportban a 4. évfolyamon (6.11. táblázat) a leggyengébben teljesítők eredménye szignifikánsan változott ($t=2,447$, $p=0,034$), mégpedig csökkent, mint ahogyan a 2. csoport eredményei is szignifikánsan alacsonyabb eredményeket mutatnak ($t=8,404$, $p=0,000$). A 3. csoport eredménye esetében az utóteszthez képest szignifikáns csökkenés mutatkozik ($t=12,119$, $p=0,000$). Ezen az évfolyamon nem igazolódott be azon hipotézisünk, hogy a program az előteszten alacsonyan teljesítők számára teljesítmény-emelkedést okozhatott.

A 7. évfolyamon (6.11. táblázat) megfigyelhető az 1. csoport körében a teljesítmény szignifikáns emelkedése az utótesztre ($p=0,000$, $t=-5,080$). A 2. csoport esetében pedig már teljesítménycsökkenésről számolhatunk be ($p=0,000$, $t=3,313$), míg a 3. csoport eredményei is csökkenést mutatnak ($p=0,000$, $t=7,906$). 7. évfolyamon beigazolódott azon hipotézisünk, hogy a leszakadó tanulóktól teljesítményemelkedést várhatunk, az 1. csoport tanulói az utótesztre jobb eredményt értek el az előtesztben mutatott eredményükhöz képest.

A kísérleti csoporthoz hasonlóan a kontrollcsoportot is felosztottuk az előtesztben nyújtott teljesítményük alapján. Az eredményeket a 6.12. táblázat mutatja be.

6.12. táblázat. A 4. és 7. évfolyam kontrollcsoportjának előteszt és utóteszt-eredményei három teljesítménycategóriába osztva

	Előteszt/utóteszt 4. évf. Átlag	Előteszt/utóteszt 4. évf. Szórás	Előteszt/utóteszt 7. évf. Átlag	Előteszt/utóteszt 7. évf. Szórás
1. csoport	29,46/24,87	3,36/6,32	20,95/26,67	7,64/8,98
2. csoport	51,38/42,78	10,05/21,34	53,67/47,53	8,98/19,72
3. csoport	84,75/78,95	7,65/13,20	81,78/69,60	8,20/19,40

A kontrollcsoport 4. évfolyamának (6.12. táblázat) 1. csoportjában 5 tanuló volt az előteszt-eredménye alapján. Teljesítményük az utótesztre nem változott szignifikánsan. A 2. csoportba 57 tanuló került. Az utótesztre teljesítményük szignifikánsan csökkent ($t=3,210$, $p=0,002$). A 3. csoport 168 tanulót foglalt magába, itt szintén tapasztaltunk változást, mégpedig szignifikáns csökkenést ($t=7,796$, $p=0,000$). A 7. évfolyam kontrollcsoportjában (6.12. táblázat) a bementi teszten leggyengébb teljesítményt nyújtó tanulók teljesítménye sem változott szignifikánsan az utótesztre. A 2. csoport teljesítménye mutat változást ($t=2,961$, $p=0,004$), mégpedig teljesítménycsökkenést. A 3. csoport eredménye is szignifikáns csökkenést mutatott ($p=0,000$, $t=8,172$).

Az eredmények alapján megállapítható, hogy a programból a leszakadó tanulók sokat profitáltak, eredményük szignifikáns teljesítmény-emelkedést mutat. Érdekes lenne tovább kutatni, hogy a nagymintás kipróbáláson mi lehetett az oka az elő- és utóteszt közötti teljesítménycsökkenésnek, azt is hozzátéve, hogy a program május végén fejeződött be, amikor már minden osztály tanulói találkoztak az adott év tananyagával.

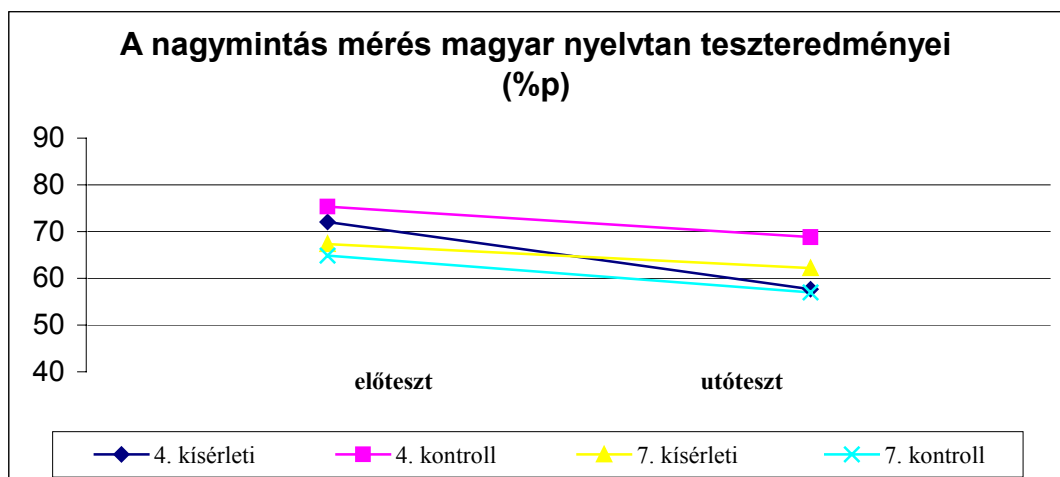
A 4. évfolyamon a 3 csoport teljesítményének összehasonlítása során megállapítottuk, hogy az 1. csoportban az előteszten ($F=1,731$, $p=0,209$, $t=-2,662$, $p=0,019$) és utóteszten ($F=1,872$, $p=0,193$, $t=-2,206$, $p=0,045$) szignifikánsan gyengébben teljesített a kísérleti csoport. A 2. tekintetében az előteszten nem található szignifikáns különbség a 2. csoport tanulói között, de az utótesztre a kontrollcsoport tanulói jobban teljesítettek ($F=6,743$, $p=0,011$, $t=-2,267$, $p=0,026$). A 3. csoport tekintetében a különbségek szintén az utótesztre mutatkoztak meg ($F=21,515$, $p=0,000$, $t=4,869$, $p=0,000$).

A 7. évfolyamon a 3 csoport eredményei közül a kísérleti csoport 1. csoportja az utóteszten szignifikánsan jobban teljesített, mint a kontrollcsoport ($F=1,600$, $p=0,212$, $t=2,340$, $p=0,024$). A 2. csoport esetében is szignifikánsan jobb teljesítményt találtunk a kísérleti csoportban, mégpedig az előteszten nyújtottak jobb teljesítményt ($F=0,005$, $p=0,949$, $t=2,031$, $p=0,044$), az utótesztre nem mutattak szignifikáns különbséget a kontrollcsoporttal való összehasonlításban. A 3. csoport esetében a kontrollcsoport mutatott szignifikánsan jobb teljesítményt ($F=3,505$, $p=0,062$, $t=-2,918$, $p=0,004$) az előtesztben, de a különbségek kiegyenlítődtek a program végére.

A mérés végén a program eredményességének vizsgálatára, kiszámítottuk a hatásméretet, 4. évfolyamon és 7. évfolyamon. A hatásméret az utóteszt alapján 7. évfolyamon ($\eta^2=0,01$) alacsonynak számít, 4. évfolyamon ($\eta^2=0,05$) közepesnek mondható. Azt azonban hozzá kell tenni a 4. évfolyamosok eredményének magyarázatakor, hogy a kontrollcsoport előnye regisztrálható, mely eredmény számunkra azt jelenti, hogy itt a program hatására feltehetően nem történt meg a várt változás. Az elő- és utóteszt eredményeit tekintve 4. évfolyamon ugyancsak nem mutatható ki pozitív hatásméret, a 7. évfolyamon szintén alacsony hatásméret (0,14) regisztrálható és a különbségváltozó is itt volt a legkisebb.

6.2.3. A nyelvtan harmadik mérésének és a természettudományok kipróbálásának eredményei

A nyelvtan tantárgyat az előzőekben 4. és 7. évfolyamhoz kötöttük. A harmadik mérésben a felsősökre, vagyis az 5-8. évfolyamra koncentráltunk. A következőkben áttekintjük az évfolyamok eredményeit az elő- és utóteszt alapján (6.5. ábra).



6.5. ábra. A nyelvtan harmadik mérésének eredményei magyar nyelvtan teszteredményei

6.2.3.1. Nyelvtan

A nyelvtan tantárgyat kipróbáltuk ugyan 4. évfolyamon is, de a visszaérkezett tesztek miatt a teszteredmények összehasonlítására csak egy-egy osztály tekintetében nyílt lehetőség. Az elemszám azonban a fogalmi térképekhez kötődő vizsgálatok alapján elfogadható nagyságúnak mondható. A kísérleti csoportban 21 tanuló vett részt, a kontrollban 23 tanuló, a fogalmi térképes gyakorlatokat három osztály oldotta meg. A kísérleti csoport az előteszten 86,4%pontot ért el, míg a kontroll 70,2%pontot. A két csoport teljesítménye között volt szignifikáns különbség, a kísérleti csoport javára fedezhető fel ($p=0,006$). Az utótesztben szintén találtunk szignifikáns különbséget a kísérleti csoport javára ($p=0,000$). A kísérleti csoport 85,3%pontot ért el, a kontrollcsoport 61,5%pontos teljesítményt. A kísérleti csoport eredménye nem utalt szignifikáns különbségre, míg a kontrollcsoport teljesítménye szignifikáns gyengülést mutatott az utótesztre ($p=0,001$). A következőkben tekintsük át, hogy a nyelvtan eredmények a további évfolyamokra bontva hogyan alakultak, illetve, hogy a tanulók hogyan teljesítettek a program utáni utótesztben.

5. évfolyam

Az előmérés és a nagymintás mérés alapján használt kategóriákat használtuk a diagnosztikus térképvázlat kidolgozására. A 6.9. melléklet tartalmazza az 5. évfolyam térképvázlatát, a kísérleti és kontrollcsoport eredményeit pedig a 6.13. táblázat mutatja be.

6.13. táblázat. A nyelvtan harmadik mérésben használt tesztek eredménye (%p) 5. évfolyamon témakörök szerint

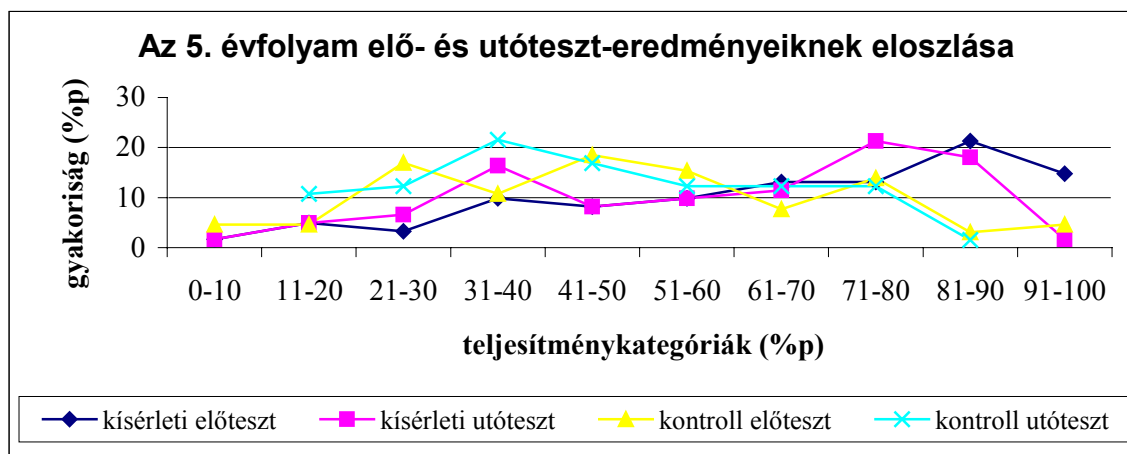
Tartalmi kategóriák		Kísérleti	Kontroll	Szignifikancia
E L Ő T E S Z T	1. Melléknév fokozás	82,8	68,5	p=0,014
	2. Főnév, melléknév, ige, felszólító módú ige	73,6	60,2	p=0,010
	3. Személyes névmás	93,2	83,5	p=0,018
	4. Felszólító mód	59,0	35,8	p=0,000
	5. Szófajok vegyesen	63,8	45,1	p=0,001
	6. Igemód	40,7	24,2	p=0,002
	9. Mondatfajták	58,7	42,8	p=0,008
	1. Főnév	77,6	55,9	p=0,000
	2. Toldalékok	52,6	41,0	p=0,000
U T Ó T E S Z T	3. Igeidő	42,2	34,2	n. s.
	4. Hangrend	35,2	20,4	p=0,003
	5. Képző	86,1	82,7	n. s.
	6. Szófajok vegyesen	62,8	49,4	p=0,011
	7. Igemód	43,0	27,6	p=0,009
	8. Egyszerű és összetett szavak	60,7	59,0	n. s.

A területeket tekintve szignifikáns különbség minden esetben a kísérleti csoport javára figyelhető meg az előteszten is és az utóteszten is. Három esetben nem találtunk szignifikáns különbséget a csoportok között, az igeidő, a képző, valamint az egyszerű és az összetett szövegek tekintetében. Az előző évfolyamokban bemutatott műveleti szintek felosztása alapján (6.10. melléklet) tekintsük át az 5. évfolyamos tesztek eredményének alakulását.

6.14. táblázat. A nyelvtan harmadik mérésében használt teszteredményei a műveleti szintek szerinti térképvázlata nyomán 5. évfolyamon

Alkalmazási szint		Kísérleti	Kontroll	Szignifikancia
ELŐTESZT	Átalakítás	59,6	42,1	p=0,000
	Felidézés	69,1	53,5	p=0,000
UTÓTESZT	Értelmezés	77,6	55,9	p=0,000
	Átalakítás	72,3	65,6	p=0,047
	Felidézés	61,2	48,5	p=0,011
	Felismerés	60,7	59,0	n. s.

Szignifikáns különbségek az elő- és utóteszten is a kísérleti csoport javára figyelhető meg az átalakítás és a felidézés szintjén is (6.14. táblázat). Egyetlen szinten nem találtunk szignifikáns különbséget az utóteszten, mégpedig felismerési szintjén. A többi esetben a szignifikáns különbség a kísérleti csoport javára volt kimutatható. A teszteredmények eloszlását a 6.6. ábra mutatja.



6.6. ábra. Az 5. évfolyam elő- és utóteszt-eredményeinek eloszlása

Az ábra alapján megállapítható, hogy a tanulók teljesítményének eloszlása kiegyenlített. Az 5. évfolyam elő- és utótesztjének összehasonlítása során megállapítottuk, hogy van szignifikáns különbség a csoportok eredményei között. Az előteszten a kísérleti csoport (átlag_{kísérleti}=64,5%p, átlag_{kontroll}=47,9%p; SD_{előkísérleti}=24,8, SD_{előkontroll}=22,7) ért el szignifikánsan jobb eredményt ($F=1,022$, $p=0,314$, $t=3,913$, $p=0,000$) és ez az előny az utótesztre is megmaradt (átlag_{kísérleti}=57,7%p, átlag_{kontroll}=45,3%p; SD_{utókísérleti}=22,8, SD_{utókontroll}=20,2; $F=2,009$, $p=0,159$, $t=3,225$, $p=0,002$, SD_{utó}=22,8). Ezen eredmény alátámasztja azt a hipotézisünket, hogy a kísérleti csoport jobb eredményt mutat a kontrollal szemben az utótesztben. Az utótesztre azonban már szignifikáns teljesítménycsökkenést mutatott a kísérleti csoport ($t=5,962$, $p=0,000$). A kontrollcsoportban nem mutatkozott szignifikáns különbség a csoportok között a két teszt összehasonlításában. Itt az elő- és utóteszt összehasonlítással kapcsolatban felállított hipotézisünk, mely szerint az elő- és utóteszt összehasonlításában a kísérleti csoport előnye látható, nem igazolódott be. Valószínűsítjük, hogy az elő- és utóteszt összehasonlításában azért nem sikerült emelkedést kimutatni, mert az előteszt az előzetes tudásra épült, míg az utóteszt az újonnan feldolgozott anyagot kérdezte.

A feladatok közül az előtesztben az igemódokkal foglalkozó terület sikerült leggyengébben a kísérleti és a kontrollcsoportban, valamint a mondatfajták megállapítása. A legjobban a melléknévfokozás sikerült mindkét csoport tanulóinak, valamint a személyes névmások megállapítása. Az utótesztben szintén az igemód jelentett nehézséget a két csoport tanulóinak, valamint a képzők szavakhoz ragasztása. A legsikeresebbek a főnevek kiválogatásában és a szavak toldalékolásában voltak a tanulók a kísérleti csoportban. A megadott főnevek toldalékolásával foglalkozó feladatban a kontrollcsoportban szintén jó eredmény mutatkozott, ezenkívül az egyszerű és összetett szavak csoportosításában érték el magas eredményt.

Az 5. évfolyam tanulóit is felosztottuk a kísérleti és kontrollcsoportban az előtesztben nyújtott teljesítményük alapján három csoportba. Az 1. csoportba tartoznak a leggyengébben teljesítők, a 2. csoportba a közepesen teljesítők, valamint a 3. csoportba a legmagasabb eredményt elérő tanulók. Az egyes csoportok eredményét a 6.15. táblázat szemlélteti.

6.15. táblázat. Az 5. évfolyam kísérleti és kontrollcsoportjának besorolása három teljesítménycatagóriába

	Kísérleti		Kontroll	
	Előteszt/utóteszt 5. évf. Átlag	Előteszt/utóteszt 5. évf. Szórás	Előteszt/utóteszt 5. évf. Átlag	Előteszt/utóteszt 5. évf. Szórás
1. csoport	18,3/21,0	10,4/10,3	22,2/29,4	8,6/15,1
2. csoport	51,2/44,3	10,1/13,7	50,6/45,5	7,7/16,0
3. csoport	85,5/76,3	7,2/8,0	79,9/68,7	8,6/10,1

A kísérleti csoportban az 1. csoportba 7 fő, a 2. csoportba 21 fő, a 3. csoportba 30 fő került. Az 1. csoport tanulóinak elő- és utóteszt-eredményei között nincs szignifikáns különbség, míg a 2. csoport már szignifikáns teljesítménycsökkenést mutatott ($t=3,224$, $p=0,004$). A harmadik csoportban a tanulók szintén szignifikáns teljesítménycsökkenést mutattak, ($t=7,041$, $p=0,000$). A kontrollcsoportban az 1. csoportot 21 fő alkotta, a 2. csoportot 29 fő, a 3. csoportot 14 fő. Az előteszten leggyengébben teljesítő tanulók az utótesztre mutattak szignifikáns teljesítménymelkedést ($t=-2,195$, $p=0,040$). A 2. kategóriába tartozó tanulók eredménye az utótesztre csökkent ($t=2,104$, $p=0,045$). A 3. csoport eredményei között szignifikáns teljesítmény csökkenés mutatkozott ($t=4,066$, $p=0,001$). Így nem igazolódott be azon hipotézisünk, hogy az előteszten legalacsonyabb eredményt mutató tanulóktól teljesítménymelkedést várhatunk az utótesztre. A minta elemszámának méretére való tekintettel a két csoport egyes kategóriáinak összehasonlításától eltekintünk. A hatásméret értéke alapján megállapíthatjuk, hogy a hatásméret közepesnek mondható ($\eta^2=0,09$) az utóteszt-eredmények alapján, de az elő- és utóteszt-eredmények szerint sem számít magasnak (0,12).

6. évfolyam

A 6. évfolyamosok vizsgálata az előzőekben bemutatott menet alapján történt. A tanulók a vizsgálatot az előtesztel kezdték és fejezték be, a közben lévő időben folyt a kísérleti csoport fejlesztése. A 6. évfolyamosok tesztjének is meghatároztuk diagnosztikus térképvázlatát, mely a 6.11. mellékletben tekinthető meg. A feladatok tartalmához kapcsolódó eredményeket a kísérleti és kontrollcsoport összehasonlításával a 6.16. táblázat tartalmazza.

6.16. táblázat. A nyelvtan harmadik mérésben használt tesztek eredménye (%) 6. évfolyamon témakörök szerint

Tartalmi kategóriák		Kísérleti	Kontroll	Szignifikancia
E L Ő T E S Z T	1. Főnév	61,1	75,9	p=0,017
	2. Toldalékok	64,5	71,1	p=0,019
	3. Hangrend	54,9	56,7	n. s.
	4. Képző	32,8	56,4	p=0,001
	5. Mássalhangzótörvény	17,2	26,9	p=0,020
	6. Szófajok vegyesen	53,0	66,9	p=0,010
	7. Igemód	32,6	44,3	n. s.
	8. Egyszerű és összetett szavak	63,5	70,7	n. s.
U T Ó T E S Z T	1. Főnév, ige	27,3	31,4	n. s.
	2. Főnév és todaléka, összetett főnév	33,3	52,7	p=0,005
	3. Személynév, állatnév, földrajzi név, intézménynév, cím	92,1	94,1	n. s.
	4. Toldalékok	45,8	50,0	n. s.
	5. Képző	54,9	47,5	n. s.
	6. Igeidő	63,5	57,8	n. s.
	7. Ige száma, személye	52,8	49,6	n. s.
	8. Melléknévfokozás	80,6	66,3	n. s.
	9. Igemód	36,8	46,5	n. s.
	10. Egyszerű és összetett szavak	66,1	71,3	n. s.

A 6. osztályos feladatokat tekintve megállapíthatjuk, hogy az előtesztben a főnévvel, todalékokkal, képzővel, mássalhangzótörvénnyel, szófajokkal foglalkozó feladatokban van szignifikáns különbség a csoportok között. A különbségek minden esetben a kontrollcsoport javára mutatkoznak. Az utóteszt esetében egyetlen esetben találtunk szignifikáns különbséget, mégpedig a főnév, a todaléka és az összetett főnév esetében.

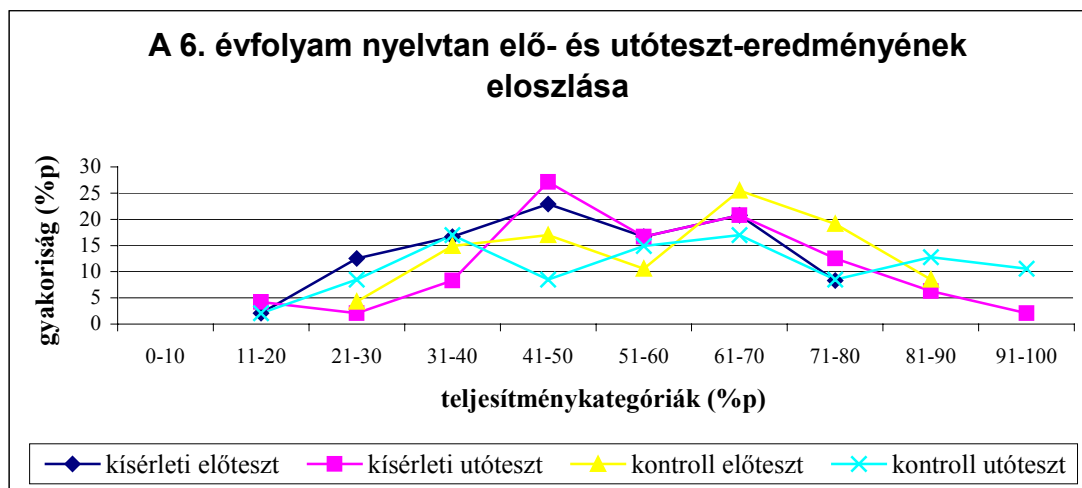
A feladatokat tekintve a kísérleti és a kontrollcsoport a megadott szavak todalékolásával foglalkozó feladatban ért el jó eredményt, ezen kívül a kísérleti csoport az egyszerű és összetett szavak csoportosításában. A kontroll a megadott mondatokból a főnevek kiválogatásában érte el a legmagasabb teljesítményt. Nehézséget okozott mindkét csoportnak a mássalhangzótörvények megállapítása, valamint az igemód meghatározása. A kimeneti teszten mindkét csoport legsikeresebben a személynevek, állatnevek, földrajzi nevek, intézménynevek és címek megállapításában szerepelt. Mindkét csoport leggyengébb teljesítményt a főnevek és igék megadott szövegből való kiválogatása során nyújtotta. A másik nehézséget okozó feladat szintén az igékhez kötődik, itt párbeszédből kellett a megfelelő igeidőhöz sorolni a kiválasztott igét.

A 6. évfolyamosok elő- és utótesztjét is felosztottuk műveleti szintek szerint (6.12. melléklet), a két csoport átlagait a 6.17. táblázat foglalja össze.

6.17. táblázat. A nyelvtan harmadik mérésben használt teszteredményei a műveleti szintek szerinti térképvázlata nyomán 6. évfolyamon

Alkalmazási szint		Kísérleti	Kontroll	Szignifikancia
ELŐTESZT	Értelmezés	61,1	75,9	p=0,017
	Átalakítás	50,3	60,3	p=0,008
	Felidézés	53,5	64,4	p=0,031
	Felismerés	40,1	48,3	p=0,031
UTÓTESZT	Értelmezés	27,3	31,4	n. s.
	Felismerés	61,2	68,0	n. s.
	Átalakítás	58,6	61,2	n. s.
	Felidézés	54,9	56,7	n. s.

A két 6. osztályos csoport előteszt-eredményét tekintve, minden esetben találunk szignifikáns különbséget a kísérleti és kontrollcsoport között. Az utótesztben nem mutatkoztak különbségek egyik szint esetében sem.



6.7. ábra. A 6. évfolyam elő- és utóteszt-eredményeinek eloszlása

Az előteszten találtunk szignifikáns különbséget a csoportok között, a kontrollcsoport javára ($\text{átlag}_{\text{kísérleti}}=49,2\%p$, $\text{átlag}_{\text{kontroll}}=59,1\%p$; $SD_{\text{előkísérleti}}=15,3$, $SD_{\text{előkontroll}}=17,0$; $F=1,370$, $p=0,245$, $t=-3,005$, $p=0,003$), az utótesztre viszont már nem sikerült kimutatni különbséget a két csoport között ($\text{átlag}_{\text{kísérleti}}=56,1\%p$, $\text{átlag}_{\text{kontroll}}=60,0\%p$; $SD_{\text{utókísérleti}}=17,0$, $SD_{\text{utókontroll}}=22,7$), mely eredmények nem támasztják alá a hipotézisünket a teljesítményemelkedésről. A kísérleti csoport esetében az elő- és utóteszten találtunk szignifikáns teljesítményváltozást az utótesztre ($t=-5,081$, $p=0,000$), mely megerősíti hipotézisünket, hogy az utótesztre teljesítményemelkedést várunk. A kontrollcsoport esetében azonban nem regisztráltunk változást a teljesítményben. A tesztek eloszlása a 6. 7. ábráról olvasható le. A 6. évfolyamos tanulók kísérleti és kontrollcsoportját is felosztottuk az előteszten elért teljesítménye alapján három kategóriába, melyben az 1. csoportba a leggyengébben teljesítő tanulók, a 2. csoportba a közepesen teljesítők és a 3. kategóriába a legmagasabb eredményt elérők tartoztak.

6.18. táblázat. A 6. évfolyam kísérleti és kontrollcsoportjának besorolása három teljesítménycategóriába

	Kísérleti		Kontroll	
	Előteszt/utóteszt 5. évf. Átlag	Előteszt/utóteszt 5. évf. Szórás	Előteszt/utóteszt 5. évf. Átlag	Előteszt/utóteszt 5. évf. Szórás
1. csoport	27,5/35,7	4,5/13,8	29,6/29,6	0,9/14,0
2. csoport	49,9/57,2	9,8/12,2	48,3/45,7	9,6/15,3
3. csoport	70,6/75,2	3,2/11,5	75,7/81,0	6,8/10,8

A kísérleti csoport 1. kategóriájába 9 főt, a 2. kategóriába 31 főt, a 3. kategóriába 8 főt soroltunk. Az eredményeket a 6.18. táblázat mutatja. A kísérleti csoport bemeneti tesztjén a legalacsonyabb teljesítményt elért tanulók közül az elő- és utóteszten nem találtunk szignifikáns különbséget a teljesítményben. A 2. kategóriába sorolt tanulók közül az utótesztre már szignifikáns teljesítményemelkedést regisztráltunk ($t=-4,512$, $p=0,000$). A 3. kategóriába sorolt tanulók között nem találtunk szignifikáns különbséget a csoportok között. A kontrollcsoport 1. kategóriájába 2 fő tartozott, a 2. kategóriába 25, a 3. kategóriába 20. Az 1. és 2. kategóriába tartozó tanulók eredménye nem mutatott szignifikáns változást az utótesztre. A 3. kategóriába tartozó tanulók eredménye az utótesztre szignifikáns emelkedést mutatott ($t=-2,732$, $p=0,013$) (6.20. táblázat). Azon hipotézisünk, mely szerint a leszakadó tanulók teljesítménye szignifikáns emelkedést mutat, nem igazolódott be. A két csoport felosztása nyomán az eltérő teljesítményű kategóriák összehasonlítása nem nyílt lehetőség az eltérő elemszám miatt. A hatásméret az eta négyzet szerint 0,001 volt az utótesztek alapján, ez az érték alacsonynak mondható, viszont, azt is figyelembe kell venni, hogy itt a kontrollcsoport előnyét találtuk, azonban az utóteszt-eredmények alapján sem találtunk szignifikáns különbséget a csoportok között. Ha az elő- és utóteszt-eredményeit tekintjük, akkor már nagyobb hatásról számolhatunk be (0,36), köszönhetően annak, hogy a kísérleti csoport teljesítménye az utótesztre szignifikáns emelkedést mutatott.

7. évfolyam

A 7. évfolyam esetében is meghatároztuk az elő- és utóteszt diagnosztikus térképázlatát. Az egyes itemek tartalmi kategóriákhoz való hozzárendelése a 6.13. mellékletben olvasható, a hozzá tartozó átlagok a kísérleti és kontrollcsoport eredményei alapján a 6.19. táblázatban találhatók.

6.19. táblázat A nyelvtan harmadik mérésben használt tesztek eredménye (%p) 7. évfolyamon témakörök szerint

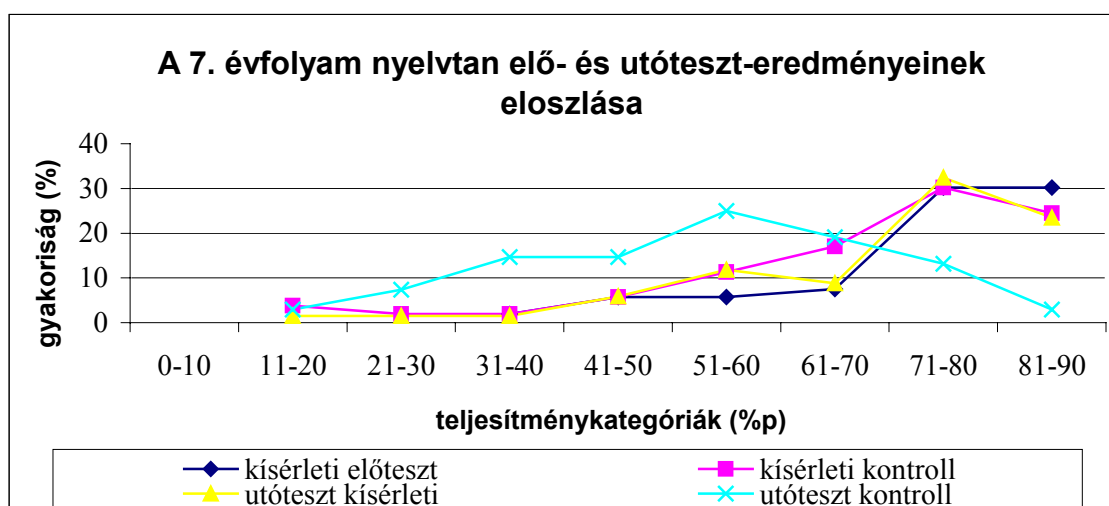
Tartalmi kategóriák		Kísérleti	Kontroll	Szignifikancia
E L Ö T E S Z T	Főnév, melléknév, ige, felszólító módú ige	87,9	85,3	n. s.
	Igemód, igeidő, igeragozás	84,9	89,1	n. s.
	Számnév	70,8	74,0	n. s.
	Főnév	28,3	14,7	n. s.
	Főnév és toldaléka, összetett főnév	50,7	50,6	n. s.
	Szófajok vegyesen	76,7	69,2	p=0,017
	Főnév, toldalékos főnév, ige, melléknév	89,9	83,2	n. s.
U T Ó T E S Z T	Igemód, igeidő, igeragozás	87,5	86,2	n. s.
	Határozók	37,7	26,5	p=0,005
	Ige	53,1	46,0	n. s.
	Egyszerű és összetett mondat	80,3	18,1	p=0,000
	Szószerkezetek	67,9	30,9	p=0,000
	Alany, állítmány	75,9	56,6	p=0,002
	Mondatelemzés	67,4	64,2	n. s.
	Mondatértelmezés	73,1	71,0	n. s.
	Szófajok vegyesen	70,0	50,5	p=0,004

A 7. évfolyam nyelvtan teszteredményeit tekintve, az előteszten egy esetben találtunk szignifikáns különbséget a csoportok között, mégpedig a szófajok vegyesen című feladatban a kísérleti csoport javára. Az utótesztben már több esetben mutatkozott szignifikáns különbség a csoportok között, mégpedig a határozók megállapításában, az egyszerű és összetett mondatok feltárásában, a szószerkezetek kikeresésében, az alany és állítmány, valamint a szófajok megállapításában. Minden esetben a kísérleti csoport előnyét tapasztaltuk. A tesztek műveletek szerinti feloszlását a 6.14. melléklet tartalmazza. Eszerint átalakítás, értelmezés, felismerés és felidézés típusú feladat fordult el az előtesztben, az utótesztben pedig felismerés, értelmezés, kivitelezés, valamint felidézés. Az egyes szintekhez tartozó eredményeket a 6.20. táblázatból olvasható le.

6.20. táblázat. A nyelvtan harmadik mérésben használt teszteredményei a műveleti szintek szerinti térképvázlata nyomán 7. évfolyamon

Alkalmazási szint		Kísérleti	Kontroll	Szignifikancia
ELŐTESZT	Átalakítás	80,0	80,1	n. s.
	Értelmezés	28,3	14,7	n. s.
	Felismerés	78,2	75,2	n. s.
	Felidézés	76,7	69,2	p=0,014
UTÓTESZT	Felismerés	78,7	49,1	p=0,000
	Értelmezés	55,1	43,6	p=0,000
	Kivitelezés	67,4	64,2	n. s.
	Felidézés	70,0	50,5	p=0,004

Az eredményeket tekintve, az előteszt felidézés típusú feladatban a kísérleti csoport mutatott szignifikánsan jobb eredményt. Az utótesztben szintén a kísérleti csoport előnyét figyelhettük meg, szignifikánsan eredményesebbek voltak a felismerés, értelmezés és felidézés típusú feladatokban. Az egyes tesztek eredményeinek eloszlását a 6. 8. ábrában mutatjuk be. Az eloszlások nyomán megállapítható, hogy az eredmények erősen jobbra tolódtak. Legegyenletesebb eloszlást a kontrollcsoport mutat az utóteszten.



6.8. ábra. A 7. évfolyam elő- és utóteszt-eredményeinek eloszlása

Az 7. évfolyam elő- és utótesztjének összehasonlítása során megállapítottuk, hogy nincs szignifikáns különbség a csoportok eredményei között az előteszten ($\text{átlag}_{\text{kísérleti}}=77,2\%p$, $\text{átlag}_{\text{kontroll}}=72,7\%p$; $SD_{\text{előkísérleti}}=13,7$, $SD_{\text{előkontroll}}=17,1$). Az utóteszten már van szignifikáns különbség, a kísérleti csoport teljesített jobban ($\text{átlag}_{\text{kísérleti}}=68,3\%p$, $\text{átlag}_{\text{kontroll}}=52,7\%p$; $SD_{\text{utókísérleti}}=18,2$, $SD_{\text{utókontroll}}=16,4$; $F=0,020$, $p=0,888$, $t=4,932$, $p=0,000$), mely eredmények alátámasztják hipotézisünket a teljesítményemelkedésről. Az előteszthez képest az utótesztre azonban már szignifikáns teljesítménycsökkenést mutatott a kísérleti csoport ($t=4,820$, $p=0,000$), mely eredmény nem felel meg azon hipotézisünknek, hogy az utótesztre szignifikáns teljesítményemelkedés várható. A kontrollcsoportban szintén mutatkozott szignifikáns különbség a tesztek között ($t=14,775$, $p=0,000$).

A feladatok közül az előtesztben a kísérleti és kontrollcsoport a szavak főnévből melléknévvé, a melléknév igévé és az ige felszólító módúvá alakítása során ért el jó eredményt, valamint a kísérleti csoport tanulói megadott szavak csoportosítása során, a kontroll pedig a szavak főnévből melléknévvé, a melléknév igévé és az ige felszólító módúvá alakítása során teljesített legsikeresebben. Gyengébb teljesítményt a megadott ige igemódhoz, igeidőhöz és személyhez való rendelése során nyújtott mindkét csoport. Az utótesztet tekintve szintén a szavak főnévből melléknévvé, a melléknév igévé és az ige felszólító módúvá alakítása során érték el a tanulók, ebben az esetben mindkét csoport tanulói. A kísérleti csoport ezenkívül jól teljesített még az egyszerű és összetett mondatok megállapításában, a kontroll a tömondathoz, bővített mondathoz, összetett mondathoz, kijelentő mondathoz kötődő állítások igazságának eldöntésében. A határozók felfedezése a szövegben mindkét csoportnak nehézséget okozott, valamint a kísérleti csoportnak az igék kigyűjtése megadott szövegből, a kontrollnak pedig az egyszerű és összetett mondatokhoz kapcsolódó feladat, amelyben a kísérleti csoport magas pontszámot ért el. A 7. évfolyamosok kísérleti és kontrollcsoportját felosztottunk az előteszten elért teljesítményük alapján három csoportba. Az 1. csoportba a legalacsonyabb eredményt elérők voltak, a 2. csoportban a közepesen teljesítők, míg a 3. csoportban a legmagasabb eredményt elérő tanulók. A csoportok eredményét a 6.21. táblázat foglalja össze.

6.21. táblázat. A 7. évfolyam kísérleti és kontrollcsoportjának besorolása három teljesítménycategóriába

	Kísérleti		Kontroll	
	Előteszt/utóteszt 7. évf. Átlag	Előteszt/utóteszt 7. évf. Szórás	Előteszt/utóteszt 7. évf. Átlag	Előteszt/utóteszt 7. évf. Szórás
1. csoport	-	-	16,9/22,3	6,7/7,6
2. csoport	52,9/45,6	9,8/21,2	53,4/37,1	7,6/11,3
3. csoport	82,2/72,9	7,8/13,7	81,1/59,0	7,7/13,0

A kategóriákba való besoroláskor megállapítottuk, hogy az 1. csoportba egyetlen tanuló sem tartozik a kísérleti csoportból, a kontrollban is csak két tanuló került ide, míg a 2. kategóriába 9 főt regisztráltunk a kísérleti csoportban és 16 főt a kontrollban. A 3. csoportba 44 fő került a kísérleti csoportból és 55 fő a kontrollból. A 2. csoportban a tanulók teljesítménye között nincs szignifikáns különbség a kísérleti csoportban, a kontrollcsoportban szignifikáns teljesítménycsökkenést találtunk ($t=6,262$, $p=0,000$), míg a 3. csoportban a kísérletben részt vett tanulók teljesítménye szignifikánsan csökkent az utótesztre ($t=4,841$, $p=0,000$), ahogyan a kontroll tanulóié is ($t=15,591$, $p=0,000$). Ebben az esetben sem sikerült kimutatni, hogy a legalacsonyabban teljesítő tanuló eredménye szignifikáns teljesítményemelkedést mutat a program után. A hatásméret nagysága 7. évfolyamon nyelvtanból, kiemelkedően magasnak számít az eta négyzethez kapcsolódó vizsgálat alapján is ($\eta^2=0,17$) és az elő- és utóteszt alapján is (0,63).

8. évfolyam

A nyelvtan tesztek diagnosztikus térképvázlatát 8. évfolyamon is elkészítettünk. Az itemek feladatokhoz való rendelését a 6.15. melléklet tartalmazza. A kísérleti és kontrollcsoport eredményét a 6.22. táblázatban foglaltunk össze.

6.22. táblázat. A magyar nyelvtan tesztek eredménye (%p) 8. évfolyamon témakörök szerint

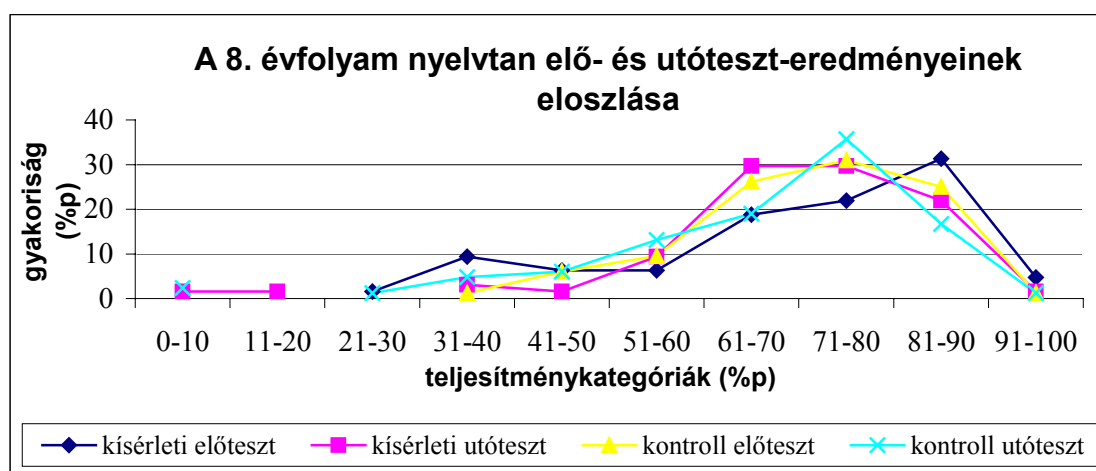
Tartalmi kategóriák		Kísérleti	Kontroll	Szignifikancia
E L Ő T E S Z T	Igemód, igeidő, igeragozás	96,3	95,2	n. s.
	Határozók	35,9	37,8	n. s.
	Ige	50,7	56,3	n. s.
	Egyszerű és összetett mondat	59,6	55,6	n. s.
	Szószerkezetek	62,0	50,4	n. s.
	Alany, állítmány	78,1	80,7	n. s.
	Mondatelemzés	73,7	61,8	$p=0,000$
	Mondatértelmezés	73,8	83,0	$p=0,006$
	Szófajok vegyesen	75,1	89,2	$p=0,002$
U T Ó T E S Z T	Kötőszavak, utalószavak	52,3	48,4	n. s.
	Határozók	38,3	33,0	n. s.
	Ige	55,6	57,3	n. s.
	Egyszerű és összetett mondat	56,5	55,4	n. s.
	Szószerkezetek	32,4	41,4	n. s.
	Kapcsolatos, ellenétes mondatok, kötőszavak	79,7	77,4	n. s.
	Egyszerű és összetett szavak	84,2	84,7	n. s.
	Mondatelemzés	77,7	67,3	$p=0,020$
	Egyszerű, összetett mondatok	50,3	45,2	n. s.
	Szófajok vegyesen	90,3	88,0	n. s.

A nyolcadik évfolyam teljesítményét összehasonlítva magyar nyelvtanból, megállapíthatjuk, hogy a mondatelemzésben a kísérleti csoport nyújtott szignifikánsan jobb teljesítményt, míg a mondat értelmezésben a kontrollcsoport mutatkozott eredményesebbnek, ahogyan a szófajok megállapításában is. Az utótesztre megmaradt a kísérleti csoport előnye a mondatelemzésben, de a többi feladatban kiegyenlítődték a különbségek. A tesztek műveleti szintekbe történő csoportosítását a 6.16. melléklet tartalmazza. Az egyes szintekhez tartozó átlagokat a két csoport összehasonlításával a 6.23. táblázat mutatja.

6.23. táblázat. A nyelvtan harmadik mérésben használt teszteredményei a műveleti szintek szerinti térképvázlata nyomán 8. évfolyamon

Alkalmazási szint		Kísérleti	Kontroll	Szignifikancia
ELŐTESZT	Átalakítás	72,6	71,0	n. s.
	Értelmezés	54,1	57,9	n. s.
	Felismerés	73,7	61,8	p=0,000
	Felidézés	75,1	89,2	p=0,002
UTÓTESZT	Felismerés	66,3	63,9	n. s.
	Értelmezés	81,4	80,8	n. s.
	Kivitelezés	49,3	48,5	n. s.
	Felidézés	77,7	67,3	p=0,020

Az eredményeket tekintve, az előteszt felismerés típusú feladatban a kísérleti csoport mutatott szignifikánsan jobb eredményt, míg a felidézés típusban a kontrollcsoport. Az utótesztben a kísérleti csoport előnyét figyelhettük meg a felidézés típus területén, szignifikánsan eredményesebbek voltak az ilyen típusú feladatokban. A teszteredmény eloszlását tekintve, az egyes csoportok eredménye hasonlóan alakul, mégpedig jobbra toldódnak az eredmények (6.9. ábra).



6.9. ábra. A 8. évfolyam elő- és utóteszt-eredményeinek eloszlása

A 8. évfolyam eredményeinek elemzése azért különösen fontos, mert ezen évfolyam elő- és utótesztjében fordult elő a legtöbb horgonyfeladat, melyek mindkét alkalommal megjelentek. Az 8. évfolyam elő- és utótesztjének összehasonlítása során megállapítottuk, hogy nincs szignifikáns különbség a csoportok eredményei között az előteszten ($\text{átlag}_{\text{kísérleti}}=70,0\%p$, $\text{átlag}_{\text{kontroll}}=71,3\%p$; $SD_{\text{előkísérleti}}=17,7$, $SD_{\text{előkontroll}}=12,5$) és az utóteszten ($\text{átlag}_{\text{kísérleti}}=70,0\%p$, $\text{átlag}_{\text{kontroll}}=66,7\%p$; $SD_{\text{utókísérleti}}=15,2$, $SD_{\text{utókontroll}}=17,1$). Itt nem igazolódott be a hipotézisünk azzal kapcsolatban, hogy az utótesztre szignifikáns

teljesítményemelkedést vártunk. A kísérleti csoportban sem igazolódott be az a hipotézisünk, mely alapján az utótesztre teljesítményemelkedést várhatunk. A kontrollban is csak teljesítménycsökkenést sikerült kimutatni ($t=2,901$, $p=0,005$). A feladatok közül az előtesztben a kísérleti és kontrollcsoportnak a megfelelő igealak hozzárendelése sikerült legjobban az adott módhoz személyhez és ragozáshoz. Ezenkívül a kísérleti csoport a mondatelemzésben, a kontroll a szavak mondatbeli szerepének megállapításában és szófajok meghatározásában jeleskedett. A határozók felismerése a 7. évfolyamhoz hasonlóan itt is problémát okozott mindkét csoportban. A kísérleti csoportnak az igék, a kontrollcsoportjának a megadott szövegből a szószerkezetek kiválogatása okozott még nehézséget az előtesztben. Az utótesztben mindkét csoport az egyszerű és összetett szavak besorolásával és ugyancsak a szavak mondatbeli szerepének és szófajának meghatározásával boldogult a legnehezebben. Nehézséget jelentett még a határozók megállapítása és az alárendelő összetett mondatok fajtájának megállapítása. A 8. évfolyamosok kísérleti és kontrollcsoportját felosztottunk az előteszten elért teljesítmény alapján három csoportba. Az 1. csoportba a legalacsonyabb eredményt elérő tanulókat soroltuk, a 2. csoportba a közepesen teljesítőket, míg a 3. csoportba a legmagasabb eredményt elérő tanulók kerültek. A csoportok eredményét a 6.24. táblázat foglalja össze.

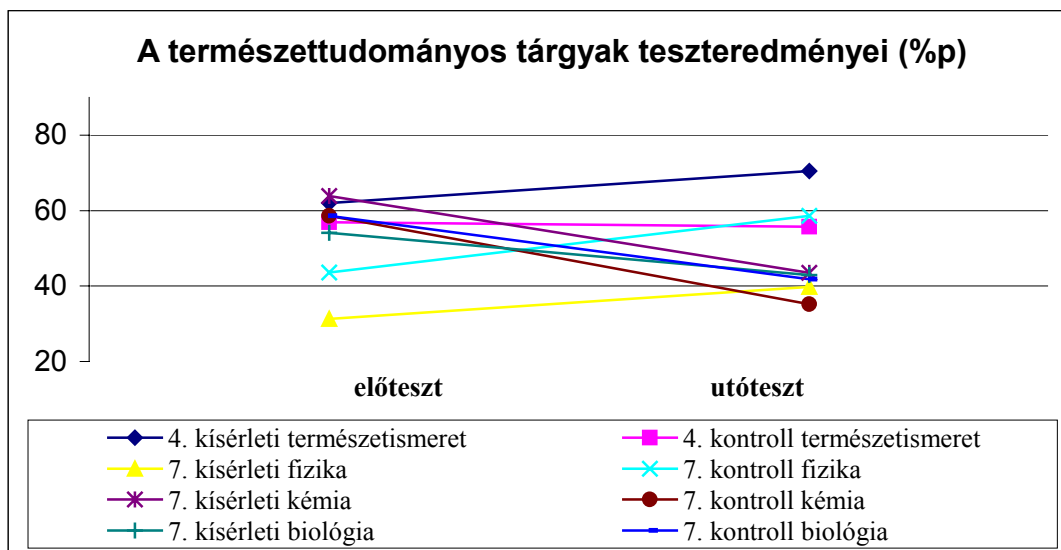
6.24. táblázat. A 8. évfolyam kísérleti és kontrollcsoportjának besorolása három teljesítménykategóriába

	Kísérleti		Kontroll	
	Előteszt/utóteszt 7. évf. Átlag	Előteszt/utóteszt 7. évf. Szórás	Előteszt/utóteszt 7. évf. Átlag	Előteszt/utóteszt 7. évf. Szórás
1. csoport	30,3/36,1	3,5/14,9	-	-
2. csoport	52,6/62,6	11,1/16,8	55,7/52,2	8,5/16,4
3. csoport	80,6/75,8	7,4/8,8	77,8/72,9	6,7/13,6

A kategóriákba való besoroláskor megállapítottuk, hogy az 1. csoportba 3 tanuló tartozik a kísérleti csoportból, a kontrollból nem került ide tanuló. Míg a 2. kategóriába 19 fő került a kísérleti csoportból és 25 a kontrollból, addig a 3. csoportba 42 fő a kísérleti csoportból és 52 a kontrollból. Az 1. kategóriában nincs a tanulók között szignifikáns különbség az elő- és utóteszt tekintetében a kísérleti csoportban. A 2. csoportban a tanulók teljesítménye között van szignifikáns különbség a kísérleti csoportban ($t=-2,894$, $p=0,010$), a kontrollcsoportban nem találtunk szignifikáns teljesítményváltozást. A 3. csoportban a kísérletben részt vett tanulók teljesítménye szignifikánsan csökkent az utótesztre ($t=3,757$, $p=0,001$), ahogyan a kontroll tanulóinak is ($t=2,879$, $p=0,006$). A 8. évfolyamon a legalacsonyabb teljesítményű csoportba nem tartozott tanuló a kontrollcsoportban, így az összehasonlításra nem nyílt lehetőség a csoportok között. A közepesen teljesítők közül a tanulók teljesítménye között van szignifikáns különbség a kísérleti csoportban, míg a kontrollcsoportban nem találtunk szignifikáns teljesítményváltozást. Így hipotézisünket a közepesen teljesítők tanulók eredménye nyomán állíthatjuk fel, mégpedig a kísérleti csoport előnyét regisztráltuk, így beigazolódott azon feltevésünk, hogy az előteszten alacsonyabb eredményt mutató tanulóktól teljesítményemelkedést várhatunk az utótesztre. A hatásméret 8. évfolyamon alacsonynak mutatkozott ($\eta^2=0,01$) az eta négyzet alapján, valamint az elő- és utóteszt eredmény alapján is, de szignifikáns különbséget nem is sikerült kimutatni sem a kísérleti csoport elő- és utóteszt-eredményeinek alapján, sem a kontrollal való összehasonlításban.

6.2.3.2. Természettudományok

A nyelvtan mellett a természettudományokat is bevontuk a fogalmi térképek programba. A kísérletben résztvevő évfolyamok természettudományokból a következő eredményt érték el.



6.10. ábra. A természettudományos tárgyak teszteredményei

Természetismeret

A 4. évfolyamosok vizsgálata természetismeretből (környezet) az előzőekben bemutatott menet alapján történt. A tanulók a vizsgálatot az előtesztel kezdték és fejezték be, a közben eltelt időben folyt a kísérleti csoport fejlesztése. Az előmérésen egy, az utómérésen két tesztet alkalmaztunk kipróbálásra. Az utóteszten az elemszám hasonlóan alakult. Az „A” változatot 24 fő oldotta meg a kísérleti csoportból és 22 fő a kontrollcsoportból. A „B” változatot 26 fő kapta a kísérleti csoportból és 20 fő a kontrollból. A tesztek esetében mindkét teszt eredményét ismertettük, ahogyan diagnosztikus vázlatát is elkészítettünk (6.17. melléklet). A negatív itemeket kihagytuk az előtesztekből. A fizika és kémia tantárgy tesztjeinek elemzése során is előfordult, hogy a negatív itemek kimaradtak, mert ebben az esetben a tesztek kipróbálási szakaszban vannak. A 4. évfolyam eredményei a 6.25. táblázatban tekinthetők meg.

6.25. táblázat A természetismeret tesztek eredménye (%p) 4. évfolyamon témakörök szerint

Tartalmi kategóriák		Kísérleti	Kontroll	Szignifikancia
E L Ő T E S Z T	1. Ősz	83,2	68,1	p=0,004
	2. Fák, cserjék	94,0	81,0	p=0,004
	3. Bogarak	86,0	66,2	p=0,000
	4. Időjárás	86,5	45,2	p=0,000
	5. Világtájak	94,5	86,3	n. s.
	6. Csapadékképződés	86,5	69,0	p=0,021
	7. Felszíni formák	95,0	73,4	p=0,000
	8. Folyóvizek, települések	90,7	85,3	n. s.
	9. Növények szervei	89,2	42,9	p=0,000
	10. Talaj, víz, levegő	64,9	33,3	p=0,000
	11. Csapadék-konzervgyár	60,0	8,7	p=0,000
U T Ó T E S Z T „A” v á l t.	1. Fa részei	100,0	95,5	n. s.
	2. Erdő	89,6	64,8	p=0,005
	3. Virág részei	79,9	29,5	p=0,000
	4. Gyümölcsök	70,8	53,4	p=0,023
	5. Lágyszár	41,7	34,1	n. s.
	6. Egyéves, egynyári növények	16,0	9,8	n. s.
	7. Rét	56,9	59,1	n. s.
	8. Háziállatok, vadállatok	89,6	88,6	n. s.
	9. Emlősök, madarak, hüllők	91,7	81,8	p=0,019
	10. Ízeltlábúak	64,6	42,0	p=0,003
	11. Víz, levegő, talaj	100,0	90,9	n. s.
	12. Szél	57,5	55,5	n. s.
	13. Víz	66,7	42,4	p=0,004
U T Ó T E S Z T „B” v á l t.	1. Fa részei	91,5	96,0	n. s.
	2. Örökzöldek, lombhullatók	57,7	45,0	p=0,027
	3. Virág részei	78,2	33,3	p=0,000
	4. Gyümölcsök	71,2	10,0	p=0,000
	5. Növények szára	86,5	67,5	n. s.
	6. Évelő növény	35,9	40,0	n. s.
	7. Takarmánynövények	52,9	75,0	n. s.
	8. Háziállatok	42,3	27,5	n. s.
	9. Gerincesek, madarak, emlősök	79,2	51,0	p=0,000
	10. Bogár, rovar	92,3	68,8	p=0,003
	11. Víz, levegő, talaj	71,2	64,4	n. s.
	12. Szél	48,5	39,0	n. s.
	13. Aszály, csatorna, szél	97,4	95,0	n. s.

Az előteszten két feladatot kivéve minden esetben a kísérleti csoport mutatott szignifikánsan jobb teljesítményt a kontrollcsoporttal szemben. A két feladat a világtájak, valamint a folyóvizek és települések témájú. Az utóteszten szintén maradtak szignifikáns különbségek, itt is a kísérleti csoport javára. Az „A” változatban az erdő; a virág részei, valamint a gyümölcsök, az emlősök, madarak, hüllők; ízeltlábúak és a víz című feladat esetében mutatkozott szignifikáns különbség. A „B” változatban az örökzöldek és lombhullatók; a virág részei; a gyümölcsök; a gerincesek, madarak és emlősök, továbbá a bogár és rovar témájú feladatokban nyújtottak a kísérleti csoport tanulói szignifikánsan jobb teljesítményt.

A 6. évfolyamosok elő- és utótesztjét is felosztottuk műveleti szintek szerint (6.18. melléklet), a két csoport átlagait a 6.26. táblázat foglalja össze.

6.26. táblázat. A nyelvtan harmadik mérésben használt teszteredményei a műveleti szintek szerinti térképvázlata nyomán 6. évfolyamon

Alkalmazási szint		Kísérleti	Kontroll	Szignifikancia
ELŐTESZT	Felidézés	85,9	60,6	p=0,000
	Felismerés	83,7	61,0	p=0,000
UTÓTESZT „A” változat	Kivitelezés	93,8	79,5	p=0,032
	Felidézés	63,4	42,9	p=0,000
	Felismerés	88,1	82,3	n. s.
	Értelmezés	31,9	25,8	n. s.
UTÓTESZT „A” változat	Kivitelezés	89,4	62,5	p=0,000
	Felidézés	68,6	43,9	p=0,000
	Felismerés	68,6	59,8	p=0,020
	Értelmezés	15,4	10,0	n. s.

Az előteszten a felidézés és a felismerés típusú feladatokban is a kísérleti csoport előnyéről számolhatunk be. Az utóteszten az „A” változaton a kivitelezés és a felidézés típusban mutatott a kísérleti csoport szignifikánsan jobb teljesítményt. A másik változaton a kivitelezés és felidézés mellett a felismerés típusú feladatban is szignifikánsan eredményesebbek voltak a kontrollnál.

A tanulók elő- és utóteszt-eredményét összehasonlítottuk. Az utóteszteket egy tesztként kezeltük ebben az összehasonlításban. Ennek alapján a kísérleti csoport az előteszten szignifikánsan jobban teljesített, 62,0%p-ot ért el, míg a kontroll 56,9%p-ot ($F=11,664$, $p=0,001$, $t=3,117$, $p=0,003$, $SD_{előkísérleti}=5,4$, $SD_{előkontroll}=9,4$). Az utóteszten is a kísérleti csoport előnyét tapasztaltuk, ők 70,5%p-ot értek el, míg a kontrollcsoport teljesítménye 55,7%p volt ($F=0,137$, $p=0,712$, $t=6,002$, $p=0,000$, $SD_{utókísérleti}=11,7$, $SD_{utókontroll}=12,0$). Ezen eredmények igazolják hipotézisünket, mely a kísérleti csoport előnyét várta az utóteszten. A kísérleti csoport elő- és utóteszt-eredményét összehasonlítva, az utótesztre szignifikáns teljesítménymelkedést mutattak ($t=-6,808$, $p=0,000$), mely szintén megfelel hipotézisünknek. A kontrollcsoport teljesítményében nem találtunk szignifikáns változást az utótesztre. A három teljesítménykategória összehasonlításában az 1. csoportba nem kerültek tanulók, a 2. csoportban a kísérleti csoportba 37, a kontrollba tanuló sorolható. A 3. csoportba a kísérleti csoport esetében 13, a kontrollban 5 tanuló került.

6.27. táblázat. A 8. évfolyam kísérleti és kontrollcsoportjának besorolása három teljesítménykategóriába

	Kísérleti		Kontroll	
	Előteszt/utóteszt 7. évf. Átlag	Előteszt/utóteszt 7. évf. Szórás	Előteszt/utóteszt 7. évf. Átlag	Előteszt/utóteszt 7. évf. Szórás
1. csoport	-	-	-	-
2. csoport	59,9/68,0	4,7/12,2	54,9/54,3	8,0/11,4
3. csoport	67,9/77,8	0,7/5,7	71,8/65,9	3,9/12,6

A 2. csoport esetében található szignifikáns teljesítménymelkedés az utótesztre ($t=-5,019$, $p=0,000$), mely alátámasztja azon hipotézisünket, hogy az előteszten leggyengébben teljesítők az utótesztre szignifikánsan jobb eredményt képesek elérni. Emellett a legjobb teljesítményt mutató tanulók is növelték eredményüket ($t=-6,358$, $p=0,000$). A kontrollcsoportban nem találtunk szignifikáns változást az eredményekben (6.27. táblázat). A hatásméret 4. évfolyamon jelentős volt ($\eta^2=0,29$).

Fizika

A természettudományok program menete a nyelvtanével azonos módon zajlott. A két csoport a kísérlet elején és végén kitöltötte az elő- és utótesztet, míg a közbe eső időben a fogalmi térképes fejlesztés történt. Az elő- és utóteszt diagnosztikus térképvázlatát ebben az esetben is kidolgoztuk. A tartalomhoz rendelt itemeket a 6.19. mellékletben mutatjuk be. A témákhoz tartozó eredményeket a kísérleti és kontrollcsoport bontásában a 6.28. táblázatban foglaltuk össze. Az elő- és utóteszt elemzésénél a negatív itemeket kihagytuk az elemzésből.

6.28. táblázat. A fizika tesztek eredménye (%p) 7. évfolyamon témakörök szerint

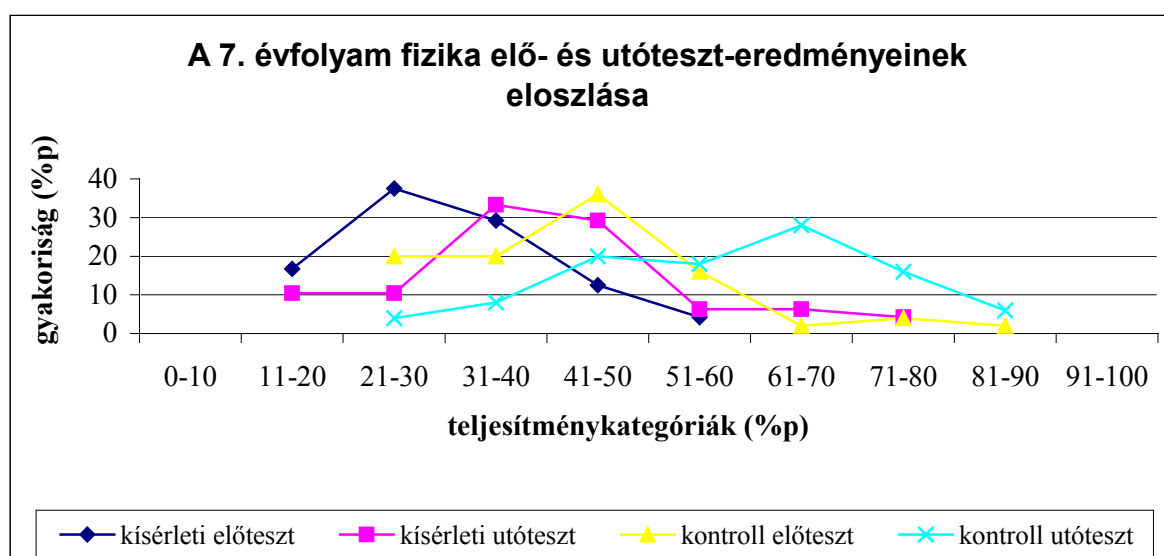
	Tartalmi kategóriák	Kísérleti	Kontroll	Szignifikancia
E L Ő T E S Z T	1. Halmazatállapot-változás	35,0	42,7	p=0,015
	2. Elem, vegyület, keverék	54,2	62,0	n. s.
	3. Fizikai, kémiai tulajdonságok	55,7	74,0	p=0,014
	4. Kémiai változások	39,6	48,0	n. s.
	5. Kémiai részecske	14,1	36,0	p=0,000
	6. Hidrogén, oxigén	25,0	55,0	p=0,000
	7. Anyagi részecskék	15,8	36,4	p=0,000
	8. Kémiai anyagok	18,2	21,7	p=0,035
	9. Levegő	63,5	76,0	p=0,035
	10. Víz, hidrogén, oxigén	12,5	11,0	n. s.
U T Ó T E S Z T	1. Kémiai változások	6,7	9,2	p=0,000
	2. Ion	2,2	2,9	p=0,000
	3. Oxigénatom	0,0	58,5	p=0,000
	4. Elemi részecskék	56,8	61,5	n. s.
	5. Zsiradék	14,2	37,7	p=0,000
	6. Víz elektromos bontása	42,1	52,4	p=0,050
	7. Elem, vegyület, keverék	52,1	72,0	p=0,043
	8. Részecskék átadása	65,3	86,7	p=0,003
	9. Fenolftalein	15,8	25,2	n. s.
	10. Égés	51,6	58,5	n. s.

Az előtesztben három feladattípustól eltekintve, minden területen a kontrollcsoport előnyéről számolhatunk be. Az elem, vegyület, keverékek, kémiai változások, víz, hidrogén és oxigén témájú feladatok esetében nem volt szignifikáns különbség a csoportok között. Az utótesztben szintén minden esetben a kontroll tett szert előnyre, kivéve a fenolftaleinnel, valamint égéssel foglalkozó feladatokat. Az egyes műveletekhez tartozó itemeket a 6.20. melléklet mutatja, az egyes szintekhez tartozó eredményeket a 6.29. táblázat.

6.29. táblázat. A fizika teszteredményei a műveleti szintek szerinti térképvázlata nyomán 7. évfolyamon

Alkalmazási szint		Kísérleti	Kontroll	Szignifikancia
ELŐTESZT	Felismerés	48,7	63,9	p=0,000
	Kivitelezés	18,1	26,1	p=0,012
	Értelmezés	26,0	39,6	p=0,000
UTÓTESZT	Felidézés	49,3	61,2	p=0,001
	Átalakítás	0,0	58,5	p=0,000
	Értelmezés	6,3	38,0	p=0,000
	Felismerés	57,9	74,3	p=0,000
	Kivitelezés	13,5	32,2	p=0,001

Az alkalmazási szinteket tekintve minden esetben feltártunk szignifikáns különbségeket a csoportok között. Minden esetben a kísérleti csoport mutatott alacsonyabb teljesítményt. A teszteredmények alapján a csoportok eloszlása balra tolódik, kivéve a kontrollcsoport utótesztjét, ahol inkább jobbra tolódó eloszlást regisztrálhatunk (6.11. ábra).



6.11. ábra. A 7. évfolyam elő- és utóteszt-eredményeinek eloszlása

A két csoport előteszt-eredménye között van szignifikáns különbség a kontrollcsoport javára ($\text{átlag}_{\text{kísérleti}}=31,3\%p$, $\text{átlag}_{\text{kontroll}}=43,6\%p$; $SD_{\text{előkísérleti}}=10,7$, $SD_{\text{előkontroll}}=13,6$; $F=1,128$, $p=0,291$, $t=-4,975$, $p=0,000$), mely az utótesztre is maradt ($\text{átlag}_{\text{kísérleti}}=39,8\%p$, $\text{átlag}_{\text{kontroll}}=58,6\%p$; $SD_{\text{utókísérleti}}=14,1$, $SD_{\text{utókontroll}}=15,5$; $F=1,733$, $p=0,191$, $t=-6,265$, $p=0,000$). A kísérleti csoport teszteredménye az utóteszten szignifikánsan jobb eredményt mutatott ($t=-4,811$, $p=0,000$), mely szintén megerősíti hipotézisünket. A kontrollcsoportban szintén ezt a tendenciát figyelhettük meg, itt is teljesítményemelkedést tapasztaltunk ($t=-7,437$, $p=0,000$).

A kísérleti és kontrollcsoport tanulói fizikából egy mozgással kapcsolatos feladatot oldottak meg az értelmezéshez kötődően legsikeresebben. A kísérleti csoport másik legsikeresebb feladata szintén a mozgáshoz kötődik, itt az adott mondatok igazságértékét kellett eldönteni. A kontrollcsoport pedig egy felismerés típusú mozgásos feladatot oldott meg még a legmagasabb pontszámmal. Mindkét csoportnak nehézségei voltak egy a forgatónyomatékhoz és erőhöz kötődő számításos feladattal. A kísérleti csoport alacsony pontszámot ért el a megtett út és a menetidő összefüggésének megállapításában, a kontroll a munka kiszámításában egy kivitelezés típusú feladatban. A 7. évfolyamosok kísérleti és

kontrollcsoportját az előteszten elért teljesítmény alapján három csoportba soroltuk. Az 1. csoportba a legalacsonyabban teljesítő tanulók kerültek, a 2. csoportba a közepesen teljesítők, míg a 3. csoportba a legmagasabb eredményt elérő tanulók kerültek. A csoportok eredményét a 6.30. táblázat foglalja össze.

6.30. táblázat. A 7. évfolyam kísérleti és kontrollcsoportjának besorolása három teljesítménykategóriába

	Kísérleti		Kontroll	
	Előteszt/utóteszt 7. évf. Átlag	Előteszt/utóteszt 7. évf. Szórás	Előteszt/utóteszt 7. évf. Átlag	Előteszt/utóteszt 7. évf. Szórás
1. csoport	23,8/33,7	5,2/9,7	27,9/27,9	3,7/11,1
2. csoport	41,7/48,2	7,2/15,2	47,3/61,0	6,9/14,8
3. csoport	-	-	76,9/79,6	5,8/10,6

A kísérleti csoportban az 1. kategóriába 28 tanuló tartozott. Eredményük az utótesztre szignifikáns emelkedést mutatott ($t=-5,557$, $p=0,000$). A 2. kategóriába 20 főt sorolhattunk. A 2. csoport teljesítménye nem mutatott szignifikáns emelkedést az utótesztre. A 3. kategóriába nem került tanuló. A kontrollcsoportban a leggyengébben teljesítők közé 14 tanulót sorolhattunk. A tanulók teljesítménye az utóteszten szignifikáns emelkedést mutatott ($t=-6,328$, $p=0,000$), a 2. teljesítménykategóriába tartozó diákok eredménye szintén emelkedett az utótesztre ($t=-5,504$, $p=0,000$), ide 33 tanuló került. A 3. kategóriába tartozó 3 tanuló ($t=12,133$, $p=0,000$) eredménye nem mutatott szignifikáns változást. A fenti eredmények arra engednek következtetni, hogy a szignifikánsan jobb eredmények nem feltétlenül a programnak tulajdoníthatóak, hiszen a kontrollcsoport alacsony teljesítő tanulói is teljesítmény-emelkedést értek el. A hatásméret nagysága fizikából magas volt ($\eta^2=0,29$), azonban a kontrollcsoport szignifikáns előnyéről számolhatunk be az összehasonlítások alapján, vagyis itt nem sikerült a várt hatásméretet megállapítani.

Kémia

A kémia elő- és utótesztek diagnosztikus táblázatát a 6.21. melléklet mutatja be, a hozzá tartozó átlagok a kísérleti és kontrollcsoport eredményei alapján a 6.31. táblázatban olvashatóak. A bemeneti tesztből egy negatív ítemet kihagytunk az elemzés során.

6.31. táblázat. A kémia tesztek eredménye (%p) 7. évfolyamon témakörök szerint

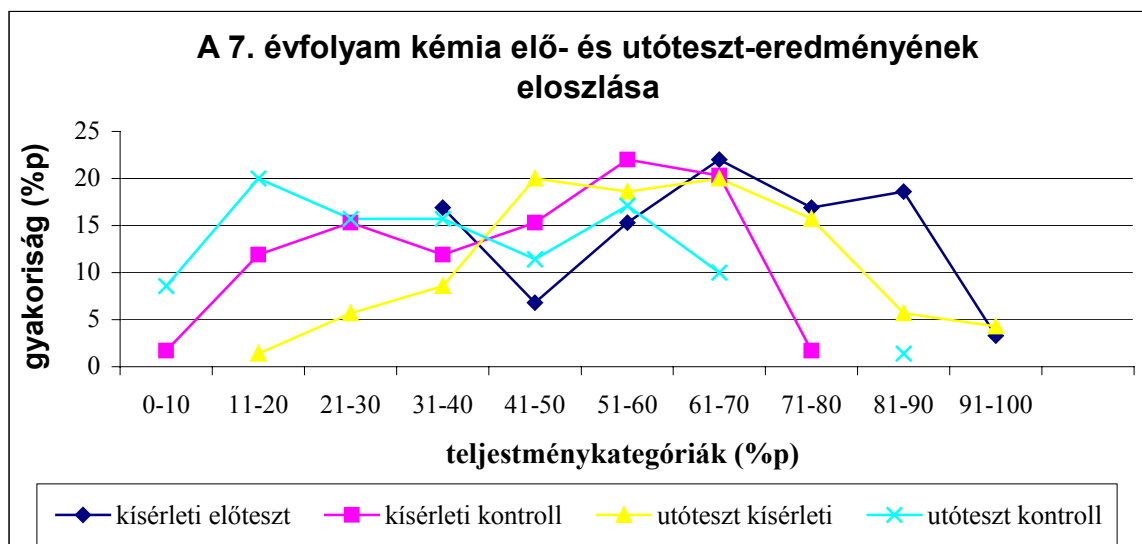
Tartalmi kategóriák		Kísérleti	Kontroll	Szignifikancia
E L Ő T E S Z T	1. Halmazatállapot-változás	71,5	54,3	p=0,015
	2. Elem, vegyület, keverék	69,9	64,1	n. s.
	3. Fizikai, kémiai tulajdonságok	74,9	61,4	p=0,003
	4. Kémiai változások	51,1	56,2	n. s.
	5. Kémiai részecske	55,9	68,1	n. s.
	6. Hidrogén, oxigén	59,3	56,0	n. s.
	7. Anyagi részecskék	68,1	65,2	n. s.
	8. Kémiai anyagok	30,2	23,1	n. s.
	9. Levegő	91,5	86,8	n. s.
	10. Víz, hidrogén, oxigén	70,3	63,1	n. s.
U T Ó T E S Z T	1. Kémiai változások	63,0	61,9	n. s.
	2. Ion	36,4	11,1	p=0,000
	3. Oxigénatom	52,8	37,6	p=0,014
	4. Elemi részecskék	38,3	29,5	n. s.
	5. Zsiradék	28,8	27,6	n. s.
	6. Víz elektromos bontása	61,7	43,4	p=0,000
	7. Elem, vegyület, keverék	51,7	49,0	n. s.
	8. Részecskék átadása	28,8	23,6	n. s.
	9. Fenolftalein	8,5	14,6	n. s.
	10. Égés	33,9	27,5	n. s.

Kémiából az előteszten a halmazatállapot-változás, valamint a fizikai, kémiai tulajdonságok című feladatban a kísérleti csoport mutatott szignifikánsan jobb teljesítményt. Az utótesztben is minden területen, ahol sikerült szignifikáns különbséget kimutatni, a kísérleti csoport teljesített jobban. Ilyen az ion, az oxigénatom és a víz elektromos bontása feladatok.

6.32. táblázat. A kémia teszteredményei a műveleti szintek szerinti térképvázlata nyomán 7. évfolyamon

Alkalmazási szint		Kísérleti	Kontroll	Szignifikancia
ELŐTESZT	Átalakítás	71,5	54,3	p=0,013
	Felismerés	63,6	58,9	n. s.
	Felidézés	76,3	78,8	n. s.
	Értelmezés	16,9	12,1	n. s.
UTÓTESZT	Felismerés	57,3	55,5	n. s.
	Felidézés	42,7	28,9	p=0,000
	Értelmezés	36,7	29,2	n. s.
	Kivitelezés	28,8	27,6	n. s.
	Átalakítás	28,8	23,6	n. s.

A műveleti szintek szerinti felosztás a 6.22. mellékletben tekinthető meg. Az előtesztben az átalakítás típusban a kísérleti csoport volt szignifikánsan eredményesebb, míg az utótesztben a felidézés típusban mutatott ugyancsak ez a csoport szignifikánsan jobb teljesítményt (6.32. táblázat).



6.12. ábra. A 7. évfolyam elő- és utóteszt-eredményeinek eloszlása

A két csoport előteszt-eredménye között nincs szignifikáns különbség ($\text{átlag}_{\text{kísérleti}}=63,9\%p$, $\text{átlag}_{\text{kontroll}}=58,6\%p$; $SD_{\text{előkísérleti}}=17,1$, $SD_{\text{előkontroll}}=18,0$). Az utótesztre már kialakult különbség, mégpedig a kísérleti csoport tett szert szignifikáns előnyre ($\text{átlag}_{\text{kísérleti}}=43,5\%p$, $\text{átlag}_{\text{kontroll}}=35,2\%p$; $SD_{\text{utókísérleti}}=17,9$, $SD_{\text{utókontroll}}=18,8$; $F=0,037$, $p=0,848$, $t=2,565$, $p=0,011$), mely alátámasztja hipotézisünket, hogy a kísérleti csoport előnyét figyelhetjük meg az utóteszten. A kísérleti csoport teszt-eredménye az utóteszten szignifikánsan gyengébb ($t=10,389$, $p=0,000$), itt nem igazolódott be hipotézisünk, hogy a kísérleti csoport szignifikáns teljesítménymelkedést mutat az utótesztre. A kontrollcsoportban szintén ezt a tendenciát figyelhetjük meg, itt is teljesítménycsökkenést tapasztaltunk ($t=17,980$, $p=0,000$) (6.12. ábra).

Kémiából mindkét csoport a legmagasabb pontszámot a levegőhöz kapcsolódóan oldotta meg, ahol a hiányzó részeket kellett kiegészíteni a megadott mondatból. A kísérleti csoport magas pontszámot ért el még a fizikai és kémiai tulajdonságok felismerésében, a kontroll pedig egy a kémiai részecskékhez kapcsolódó feladatban. A legnagyobb nehézséget mindkét csoport számára egy a kémiai anyagokhoz kapcsolódó feladat jelentette, továbbá a kísérletinek a kémiai változások felismerése, a kontrollnak a halmazállapot-változások alakulásának megállapítása. A kimeneti teszten mindkét csoport legsikeresebben a kémiai és fizikai változások felismerése területén nyújtotta a legjobb teljesítményt. A kísérleti csoport a víz elektromos bontásának folyamati jellemzésében teljesített ezen kívül még legjobban, a kontroll az elemek, vegyületek, keverékek csoportosításában. A gyengébb teljesítményt mindkét csoport a fenolftaleinhez kapcsolódó értelmezés típusú feladatban mutatta. A kontroll alacsony pontszámot ért el még egy részecskeátadáshoz kapcsolódó átalakításos feladatban és egy zsiradékhoz kapcsolódó számításos feladatban. A kontroll egy ionnal foglalkozó feladatban ért el még alacsony pontszámot. A 7. évfolyamosok kémia kísérleti és kontrollcsoportját az előteszten elért teljesítmény alapján három csoportba soroltuk. Az 1. csoportba kerültek a legalacsonyabban teljesítő tanulók, a 2. csoportba a közepesen teljesítők, míg a 3. csoportba a legmagasabb eredményt elérő tanulók. A csoportok eredményét a 6.33. táblázat szemlélteti.

6.33. táblázat. A 7. évfolyam kísérleti és kontrollcsoportjának besorolása három teljesítménycategóriába

	Kísérleti		Kontroll	
	Előteszt/utóteszt 7. évf. Átlag	Előteszt/utóteszt 7. évf. Szórás	Előteszt/utóteszt 7. évf. Átlag	Előteszt/utóteszt 7. évf. Szórás
1. csoport	31,8/29,6	1,3/15,9	22,9/8,6	2,8/1,7
2. csoport	51,0/34,7	10,3/16,3	50,4/27,9	8,5/13,9
3. csoport	79,4/53,6	7,4/14,0	76,7/50,4	8,7/14,3

A kísérleti csoportban az 1. kategóriába 2 tanuló tartozott. A 2. kategóriába 29, a 3. kategóriába 28 tanuló került. A 2. csoport teljesítménye szignifikáns csökkenést mutatott ($t=5,882$, $p=0,000$), ahogyan a 3. csoport teljesítménye is ($t=10,440$, $p=0,000$). A kontrollcsoportban a leggyengébben teljesítők közé 5 tanulót sorolhattunk, akik teljesítménye az utótesztre szignifikáns csökkenést mutatott ($t=8,185$, $p=0,001$). A 2. teljesítménycategóriába tartozó diákok eredménye szintén csökkent az utótesztre ($t=13,101$, $p=0,000$), ide 38 tanuló került. A 3. kategóriába tartozó 27 tanuló ($t=12,133$, $p=0,000$) eredménye a többi csoporthoz hasonló tendenciát mutatott. Ebben a tantárgyban nem sikerült alátámasztani azon hipotézisünket, mely szerint a kísérleti csoport leggyengébben teljesítő tanulói szignifikáns teljesítményemelkedést mutatnak az utótesztre. A hatásméret kémiából közepesnek mondható az utóteszt-eredmények nyomán ($\eta^2=0,05$), az elő- és utótesztek eredményeit tekintve alacsonyabb (0,17).

Biológia

A tanulók által megoldott biológia előtesztet és utótesztet az előzőekhez hasonlóan diagnosztikus térképvázlatba itemek szerint lebontottuk (6.23. melléklet). A kísérleti és kontrollcsoport eredményét a 6.34. táblázatban mutatjuk be.

6.34. táblázat. A biológia tesztek eredménye (%p) 7. évfolyamon témakörök szerint

	Tartalmi kategóriák	Kísérleti	Kontroll	Szignifikancia
E L Ő T E S Z T	1. Növényi szintek és környezeti tényezők	59,4	45,1	p=0,018
	2. Füves területek	62,2	56,5	n. s.
	3. Életközösség, tápláléklánc	44,1	41,9	n. s.
	4. Táplálkozási szervek	55,8	61,9	n. s.
	5. Életműködés, környezeti tényezők	70,2	80,9	n. s.
	6. Állatfaj	46,2	52,9	n. s.
	7. Lábnyomok	59,4	62,7	n. s.
	8. Béka fejlődése	78,2	77,9	n. s.
	9. Növények	67,7	73,9	n. s.
	10. Béka, gyík	60,6	65,7	n. s.
	11. Zöld szemesostoros	46,4	34,6	n. s.
	12. Csőr	50,9	55,9	n. s.
	13. Cserjék	40,0	50,0	n. s.
	14. Gomba	69,1	77,9	n. s.
	15. Állatok életmódja, hazai életközösségek	70,9	81,6	n. s.
	16. Vaddisznó, vörös róka fogai	41,8	59,6	p=0,007
	17. Fánlakó életmód	9,5	27,4	p=0,000
	18 Kullancs	40,0	35,3	n. s.
U T Ó T E S Z T	1. Erdő, rét, víz, vízpart	85,5	45,6	p=0,000
	2. Erdő	76,4	69,1	n. s.
	3. Mező	70,9	50,0	p=0,018
	4. Növényzeti öv	28,8	24,8	n. s.
	5. Trópusi erdő	30,9	14,0	p=0,003
	6. Lián, fánlakó növény	45,5	54,4	p=0,012
	7. Őserdei tápláléklánc	58,2	30,1	p=0,000
	8. Macskák, jaguár,	50,5	63,8	p=0,000
	9. Kígyó	68,8	45,1	p=0,000
	10. Majom	60,3	65,8	n. s.
	11. Strucc	20,0	23,9	n. s.
	12. Környezeti tényezők,	23,3	32,6	p=0,017
	13. Fűfélék	44,8	79,9	p=0,000
	14. Zebrák	28,7	30,6	n. s.
	15. Nílusi krokodil	27,9	8,8	p=0,000
	16. Lombhullató erdő, füves terület	59,3	52,6	n. s.
	17. Savas eső	21,8	14,2	p=0,011

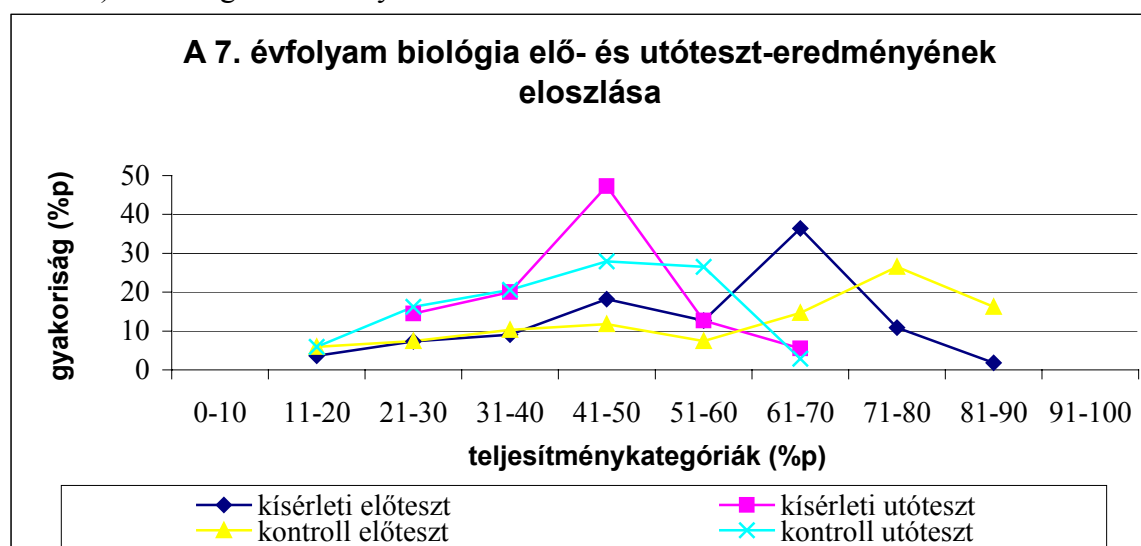
Az előteszt tekintetében a növényi szintekkel foglalkozó feladatban a kísérleti csoport nyújtott jobb teljesítményt, a vaddisznó és vörös róka fogai, valamint a fán lakó életmód című feladatokban a kontroll volt szignifikánsan eredményesebb. Az utótesztben az erdő, rét, víz, vízpart, mező, trópusi erdő, őserdei tápláléklánc, kígyó, nílusi krokodil és savas elő című feladatokban a kísérleti csoport mutatott szignifikánsan jobb teljesítményt. A kontrollcsoport a lián, fánlakó növény, macskák, jaguár, hiúz, környezeti tényezők,

alkalmazkodás, fűfélék típusban volt szignifikánsan eredményesebb. A további részletesebb elemzéshez megadjuk a tesztek műveleti szintek szerinti térképvázlatát (6.24. melléklet).

6.35. táblázat. A biológia teszteredményei a műveleti szintek szerinti térképvázlata nyomán 7. évfolyamon

Alkalmazási szint		Kísérleti	Kontroll	Szignifikancia
ELŐTESZT	Átalakítás	58,8	62,7	n. s.
	Értelmezés	74,5	66,2	n. s.
	Felismerés	66,2	43,7	p=0,031
	Felidézés	44,1	41,9	n. s.
UTÓTESZT	Felismerés	37,1	28,9	p=0,000
	Értelmezés	41,5	32,4	p=0,000
	Kivitelezés	56,4	35,3	p=0,003
	Felidézés	58,2	30,1	p=0,000

Az elő- és utóteszt-eredményeket áttekintve, megállapíthatjuk, hogy az előteszt felismerés típusú feladataiban a kísérleti csoport előnyéről számolhatunk be. Az utótesztben minden területen a kísérleti csoport javára tapasztaltunk szignifikánsan jobb teljesítményt (6.35. táblázat). A biológia eredmények eloszlását a 6.13. ábra szemlélteti.



6.13. ábra. A 7. évfolyam elő- és utóteszt-eredményeinek eloszlása

Biológiából a kísérleti csoport az előteszten nem mutatott szignifikánsan jobb teljesítményt ($\text{átlag}_{\text{kísérleti}}=54,1\%p$, $\text{átlag}_{\text{kontroll}}=58,6\%p$; $SD_{\text{előkísérleti}}=16,5$, $SD_{\text{előkontroll}}=20,7$), de az utótesztre sem változott a helyzet, itt sem sikerült kimutatni szignifikáns különbséget a két csoport között ($\text{átlag}_{\text{kísérleti}}=42,9\%p$, $\text{átlag}_{\text{kontroll}}=41,8\%p$; $SD_{\text{előkísérleti}}=10,5$, $SD_{\text{előkontroll}}=12,7$). Ezen eredmények nem támasztják alá hipotézisünket az utóteszthez kapcsolódó szignifikáns teljesítményelőnyről. Az elő- és utóteszt összehasonlításában a kísérleti csoport teljesítménye szignifikáns csökkenést mutatott ($t=6,354$, $p=0,000$), itt sem igazolódtott be hipotézisünk. Ezt a tendenciát figyeltük meg a kontroll esetében is ($t=10,229$, $p=0,000$), itt is szignifikáns csökkenést tapasztaltunk. Ennek oka az lehetett, hogy míg az előteszt az előzetes tudás feltárására koncentrált, az utóteszt az újonnan tanultakat kérdezte, melyet a tanulók még nem gyakoroltak be.

A biológia előteszteket tekintve mindkét csoport magas pontszámot ért el egy az állatok életmódjához kötődő feladatból. A kísérleti csoport tanulói a növények jellemzőihez kapcsolódó feladat esetében szintén magas pontszámot értek el, itt az angolperje és a réti boglárka ismeretére volt szükség. A kontroll az életműködések vagy környezeti tényezők megkülönböztetésében ért el magas teljesítményt. Mindkét csoport számára nehézséget jelentett egy a fán lakó életmóddal kapcsolatos feladat. A kísérleti csoport ezen kívül még alacsonyabb teljesítményt nyújtott egy a cserjékhez kapcsolódó felidézéssel feladatban és egy a kullancs eltávolításával foglalkozóban. A kontroll a zöld szemesostorossal foglalkozó feladatban teljesített még gyengébben. Az utóteszt tekintetében mindkét csoport az erdő meghatározásának felismerésében nyújtott a legmagasabb pontszámot, a kísérleti csoport egy az erdőhöz, réthez, vízhez, vízparthoz kapcsolódó feladatban teljesített legjobban, a kontroll pedig a fűfélék jellemzőinek csoportosításában. A kísérleti csoport legalacsonyabb pontszámot egy a növényzeti övekhez és a strucc jellemzéséhez kötődő feladatban nyújtotta. A kontrollcsoport a nilusi krokodilra vonatkozó mondatok kiegészítésében, valamint a trópusi esőerdők talajával foglalkozó feladatban volt a leggyengébb.

6.36. táblázat. A 7. évfolyam kísérleti és kontrollcsoportjának besorolása három teljesítménycategóriába

	Kísérleti		Kontroll	
	Előteszt/utóteszt 7. évf. Átlag	Előteszt/utóteszt 7. évf. Szórás	Előteszt/utóteszt 7. évf. Átlag	Előteszt/utóteszt 7. évf. Szórás
1. csoport	26,1/30,6	6,8/8,7	24,9/26,5	6,6/9,5
2. csoport	55,7/44,5	9,8/9,2	51,2/38,0	9,6/9,7
3. csoport	73,2/48,2	3,8/8,8	76,8/50,4	4,7/8,4

A kategóriákat az előzőek szerint alakítottunk ebben az esetben is. Az 1. kategória jelentette a leggyengébb teljesítményt, a 3. a legmagasabbat. A kísérleti csoport 1. kategóriájába 9 fő került, a 2. kategóriába 36 fő, a 3. kategóriába 10 fő. A kontrollcsoport 1. kategóriájába 12 fő, a 2. kategóriába 24 fő, a 3. kategóriába 32 fő. A kísérleti csoport és kontroll 1. csoportjának eredménye között nincs szignifikáns különbség. A második csoport már szignifikánsan gyengébben teljesített az utótesztre ($t=6,768$, $p=0,000$), ahogyan a 3. csoportba tartozók is ($t=7,866$, $p=0,000$). Ebben az esetben sem igazolódott be azon hipotézisünk, mely az alacsonyan teljesítő tanulók szignifikáns teljesítményemelkedését várta. A kontrollcsoport 2. csoportjában szintén teljesítménycsökkenés mutatkozik ($t=6,613$, $p=0,000$). A 3. kategóriába tartozók eredménye a szintén csökkenést mutatott és szignifikánsan gyengébb eredményt mutatott ($t=18,849$, $p=0,000$) (6.36. táblázat). Biológiából a kísérleti csoport és kontrollcsoport eredménye között nincs szignifikáns különbség az elő- és utóteszt összehasonlításában, így hipotézisünket sem sikerült alátámasztani, melyben az utótesztre szignifikáns teljesítményemelkedést vártunk. A minta összehasonlításától teljesítménycategóriák szerint a minta elemszámának különbözősége miatt eltekintünk. A hatásméret tükrében megállapítható, hogy a kísérleti és kontrollcsoport utóteszt-eredményének összehasonlítása során nagyon alacsony hatásméretre számolhatunk be ($\eta^2=0,002$), az elő- és utóteszt összehasonlításakor a hatásméret közepesnek mondható (0,32) köszönhetően a kísérleti csoportban talált kisebb különbségváltozónak.

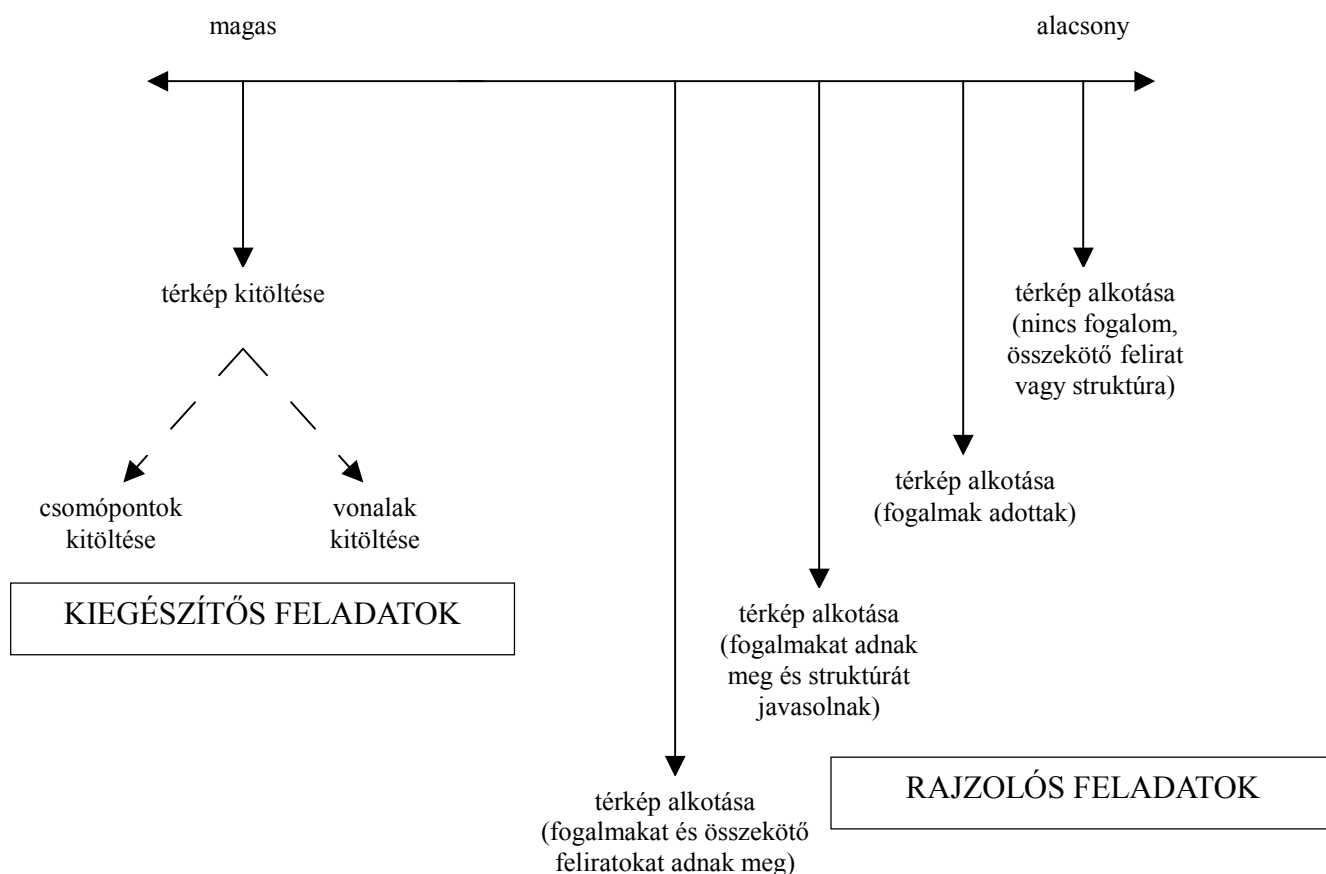
Összegzésként megállapíthatjuk, hogy az előmérés 4., 7. évfolyamán, valamint a nyelvtan harmadik mérése esetében 6. évfolyamon, természetismeretből és fizikából találtunk pozitív különbségváltozót (6.25. melléklet). A hatásméret különböző képet mutat

attól függően, hogy az utóteszt vagy az elő- és utóteszt vizsgálata kap-e hangsúlyt. Összegzésképpen azonban megállapíthatjuk, hogy a negatív különbségváltozók többsége figyelhető meg. Míg az előteszt az előzetes tudásra épült, addig az utóteszt a programban szereplő tananyagot tartalmazta döntően, feltehetően a tanulóknak nem állt elég idő az adott tartalom begyakorlására. A második és harmadik kísérlet tanév végén fejeződött be, talán a tanulók nem fordítottak elég figyelmet az utótesztre, csökkenhetett a lelkesedésük és ezzel is magyarázható az alacsonyabb teljesítmény. Az is feltételezhető, hogy a kísérletben használt tudásszintmérő tesztek nem elég érzékenyek. Hagyományos tudásszintmérőket használtunk ebben a kísérleti szakaszban, melyekből a jobban megértett tudás nem derült ki. De a tanítás kultúrájának a hibája is lehet az, hogy a magyar tanulóktól más típusú tudást várnak el, más a tankönyvek szerkezete, mások az értékelési kritériumok. Egy-egy rövidebb fejlesztő programmal nehezebb pozitív hatásméretet kimutatni néhány hét alatt, mivel itt feltehetően olyan mély és átfogó változtatásokra lenne szükség, melyeket nem sikerült teljes körűen kezelni ezzel a programmal.

7. A fogalmi térképes feladatok

7.1. A fogalmi térképek jellemzői

A fogalmi térképes fejlesztő programunkban két feladattípust különböztettünk meg. A kiegészítő és rajzolós típust. A két feladattípus eltérő irányítottsági szinthez tartozik. Tekintsük át az irányítottsági rendszert *Ruiz-Primo* (2004) kategóriái szerint, mely alapján megkülönböztethetünk magas és alacsony irányítottságú csoportot. A magas irányítottságú térképen megadják a tanulónak a fogalmakat, összekötő vonalakat, összekötő szavakat és a térkép struktúráját. Ide tartoznak azok a feladatok, amelyekben a térképen a csomópontokat vagy a vonalakat kell megnevezni. Az alacsony irányítottságú térképen a tanulók szabadon dönthetnek, hány fogalmat használnak, mely fogalmakat kötik össze, milyen szavakkal fejezik ki a kapcsolatot. Ide négy csoportot sorol *Ruiz-Primo* (2004). (1) Térkép alkotása, melyhez a fogalmak és az összekötő feliratok vannak megadva. (2) Térkép alkotása, melyben a fogalmakat adják meg és struktúráját javasolnak. (3) Térkép alkotása, melyben csak fogalmakat adnak meg. (4) Térkép alkotása, melyben nem szerepelnek előre megadott fogalmak, összekötő feliratok vagy struktúrák. A fogalmi térképes technikákban a feladatok irányítottságát *Ruiz-Primo* nyomán (2004. 7. o.) a 7. 1. ábrában mutatjuk be, továbbá az ábrában elhelyeztük a programunkban előforduló feladatok típusait is.



7.1. ábra. A fogalmi térképes technikák a feladatok irányítottsága szerint (*Ruiz-Primo* (2004. 3. o.))

Hogy a két feladattípus közötti eltérést részletesebben is szemléltessük, *Ruiz-Primo* (2004. 4. o.) elmélete nyomán meghatároztuk a két feladattípus jellemzőit. Táblázatában összefoglalta a fogalmi térképes feladatok, válaszformák és értékelő rendszer fő jellemzőit, ezek közül tekintsük át részletesebben a feladattípusaink főbb kritériumait. A programra érvényes részeket félkövér betűvel szedtük (*7.1. melléklet*). A kiegészítő fogalmi térképek jellemzője, hogy a fogalmak esetében kevés fogalmat adtunk meg, míg az összekötő vonalak teljes mértékben adottak voltak. Minden ábrán berajzoltuk őket. Az összekötő gondolatok a fogalmakhoz hasonlóan részlegesen voltak láthatók, mivel ezek és a fő gondolatok beírása volt a feladat. Így a struktúra már az első ránézésre kirajzolódott. Nagy relevanciával bírt mind a fogalmak, mind az összekötő vonalak, magyarázatok és a struktúra szemléltetése. A kifejezések esetében a felszínes és mély kifejezést is megjelöltük, mivel itt mindkettő szerephez jutott a feladatokban megadott szövegtől függően. A követelmények tekintetében meghatározó volt néhány kulcskifejezés megadása, melyet feladatonként választottunk ki. Az összekötő vonalak tekintetében is minden vonalat ábrázoltunk, mivel ez a feladattípus fontos kritériuma. Az összekötő magyarázatok közül néhány kifejezést jelenítettünk meg, a feladat tartalmi és szerkezeti struktúrájától függően. A mély vagy felszínes kifejezések beírása a feladat tartalmától függött. A fogalmi térképek teljes struktúráját tekintve kötött, specifikus struktúráról beszélhetünk a feladattípus esetében. Az értékelésnél a korrektség, relevancia, a mennyiség, komplexitás és a típus vizsgálata kapott hangsúlyos szerepet a felsorolt fogalmak közül.

A rajzoló fogalmi térképek esetében (*7.2. melléklet*) kevés fogalom, összekötő vonal vagy magyarázat adott. Ha a feladat struktúrája szükségessé tette, akkor egy vagy néhány kulcsfogalmat, összekötő vonalat vagy magyarázatot megadtunk a kiinduláshoz, így a részleges struktúra a tanulóknak támpontot adott. A cél az volt, hogy a tanulókat átsegítsünk a nehézségeken és egyre önállóan dolgozzanak. A megadottak mind nagy relevanciával bírtak az egyes feladatok esetében. Követelmény volt minden rész ábrázolása, a kifejezések önálló kiválasztása. A feladatokhoz tartozó ábrák esetében a kritériumokhoz tartozott néhány kulcskifejezés, összekötő gondolat vagy vonal megadása, a további esetben a kifejezések önálló kikeresése volt a követelmény. A kifejezések a mély kifejezések csoportjában sorolhatók, mivel meghatározó szerepük miatt jelenítettük meg. A fogalmi térképek elkészítéséhez nem is adtunk meg struktúrát, a tanulók saját elképzelésük szerint alkothatták meg. Az értékelésnél a korrektség, relevancia és a mennyiség volt meghatározó, a másik feladattípushoz hasonlóan. A komplexitás és típus vizsgálata az elemzésnél jutott szerephez.

7.2. A fogalmi térképes feladatok eredményei az előmérés során

7.2.1. Kiegészítő feladatok

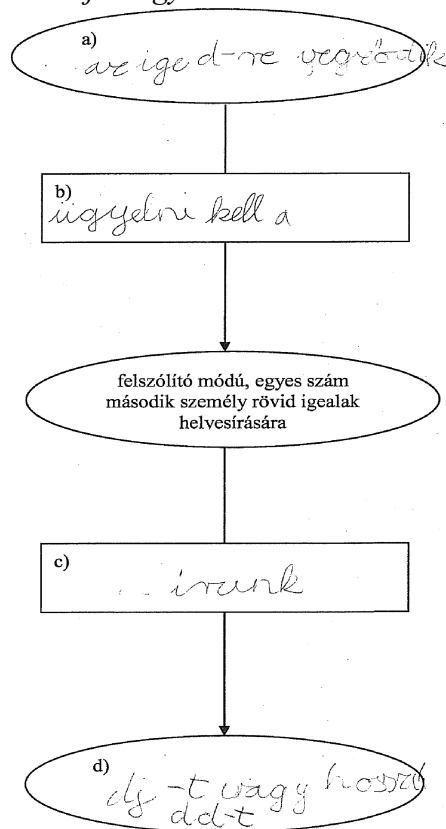
A fogalmi térképekre épülő fejlesztő program az adott évfolyam tananyagához készült. Tekintsük át egy-egy feladattípust mindkét évfolyamból, néhány megoldást is bemutatva. A 4. évfolyamon egy, a felszólító módú igék helyesírásához kapcsolódó feladatot, a 7. évfolyamon egy a tárgyas szó szerkezetéhez kapcsolódót. A feladatok programban való elhelyezését a feladat sorszáma jelzi. Az egyes feladatok címe a mellékletben olvasható évfolyamokra lebontva (*7.3. melléklet*). A feladat során a tanulóknak a szöveg elolvasása után kellett kiegészíteni az ábrákat. A kiegészítő típust mutatjuk be először. Ebben a típusban az volt a cél, hogy a tanulók egy úgynevezett szakértői térképen megtanulják, hogy hogyan lehet egy ábrát kiegészíteni, hogy az visszaadja a szabályban leírtakat. Itt akkor kaptak a tanulók pontot, ha a beírt tartalom megfelelt a szövegben lévőnek. Nem

ragaszkodtunk a szó szerinti visszaadásnak, a fő cél az volt, hogy a tanulók értelmesen egészítsék ki az ábrákat. Míg a rajzolás típusnál már önállóan kellett dolgozni, itt is fő cél az volt, hogy a tanulók számukra helyesen építsenek fel egy ábrát.

4. osztály

12. A felszólító módú igék helyesírása

Ha az ige *d*-re végződik, ügyelni kell a felszólító módú, egyes szám második személyű rövid igealak helyesírására. Ilyenkor *dj*-t vagy hosszú *dd*-t írunk.



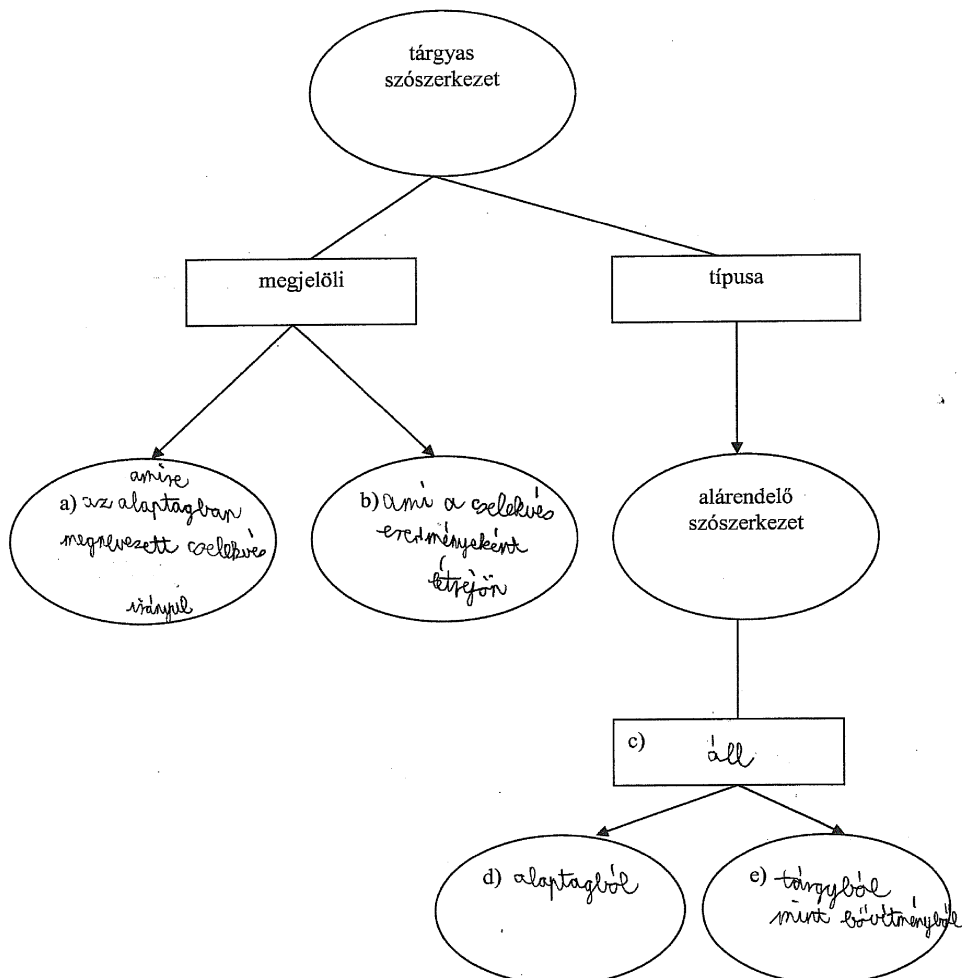
7.2. ábra. A felszólító módú igék helyesírása

A tanulók válaszai közül a legjobb megoldás tekinthető meg itt az ábrák között, a többi térkép a mellékletek között foglal helyet. A tanulók válaszai alapján megállapíthatjuk, hogy a 7.2. ábra kitöltője megértette a feladatot, helyes választ adott, míg a második ábra (7.4. melléklet) végén annyi hiányzik, hogy a tanuló nem nevezte meg, hogy a *dj* és a hosszú *dd* mire szolgál. A harmadik esetben (7.5. melléklet) a tanuló a *dj* és hosszú *dd* példát nem kapcsolta össze. Nem értette meg, hogy itt egyenrangú példákról van szó. A negyedik feladatváltozatban (7.6. melléklet) a tanuló a b) pontban valószínűleg tanácstalan volt, minden információt be akart írni az első mondatból, figyelmen kívül hagyva, hogy már az ábrában szerepelt. A két példát a második mondatban ez a tanuló sem rendelte egymás mellé.

7. osztály

11. Tárgyas szó szerkezet

Azt jelöli meg, amire az alaptagban megnevezett cselekvés irányul, vagy ami a cselekvés eredményeként létrejön. A tárgyas szó szerkezet alárendelő szó szerkezet, tehát az alaptagból és a tárgyból mint bővítményből épül fel.



7.3. ábra. Tárgyas szó szerkezet

Az első tanuló megértette a feladatot az elkészített 7.3. ábra alapján, a kitöltött csomópontok helyesek. A második (7.7. melléklet) és harmadik tanulónak (7.8. melléklet) a fogalmi térkép 2. részével volt problémája. Az alaptag és tárgy, mint bővítmény megértése nem történt meg. A negyedik tanulónak a feladat első részével támadtak nehézségei, az a) és b) pontot teljesen üresen hagyta (7.9. melléklet).

A kiegészítő feladatok eredményei a következőképpen alakultak negyedik és hetedik osztályban [4. o. (n=61) Cronbach α : 0,86; 7. o. (n=69) Cronbach α : 0,92]. A fogalmi térképes kiegészítő feladatok eredménye 4. évfolyamon 83,1%p volt (SD=9,1), 7. évfolyamon 76,1%p (SD=15,2).

A kísérleti csoport eredményeit tekintve, a kiegészítő feladatoknál 4. évfolyamon a legnehezebbnek két, a felszólító módú igék helyesírásával foglalkozó gyakorlat bizonyult, itt két hasonló tartalmú és szerkezetű feladatról van szó. A feladatok esetében a helyes tartalom kiválasztása és ábrába írása okozta a nehézséget. A legsikeresebb feladat szintén a felszólító módú igékhez kapcsolódik. Itt a felsorolás és a hasonló példák felismerése segített a megoldásban.

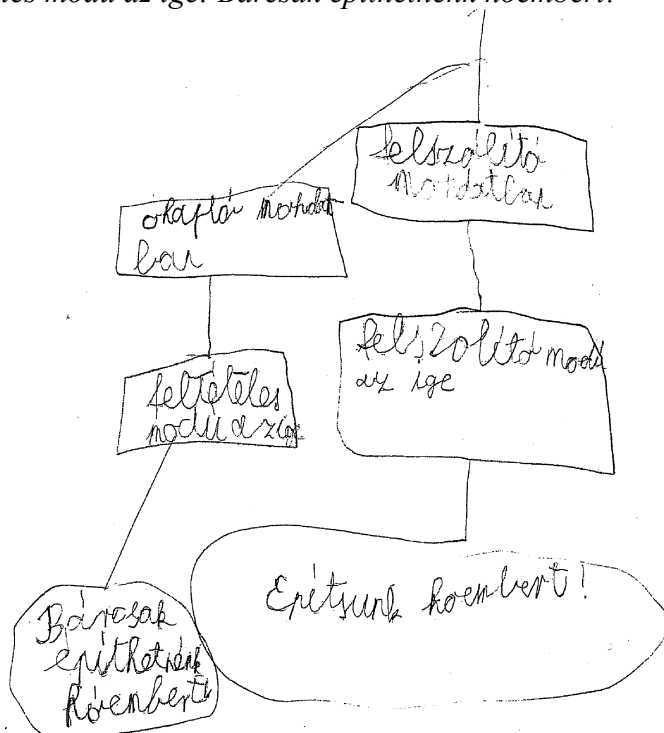
7. évfolyamon az 1. feladat jelentette a legnagyobb nehézséget, amely a hozzárendelő szó szerkezetekkel foglalkozott. Ez magyarázható azzal, hogy a program elején teljesen új tanulási technikával találkoztak a tanulók. Másik nehéz feladat volt még például a részeshatározóval foglalkozó gyakorlat, ahol a tanulók a korábbiakhoz hasonló szerkezettel találkoztak. Itt a szövegértelmezés okozott problémát, valamint a válasz hiánytalan megadása. A legjobban sikerült feladat a határozókkal foglalkozott. A tanulóknak ebben az esetben annak észrevétele jelentett segítséget, ha felismerték, hogy felsorolásról van szó. Az általános alany kifejezőeszközeinek felsorolása is jól sikerült feladat.

7.2.2. Rajzolás feladatok

A rajzolás feladattípus azt vizsgálta, hogy a tanulók mennyire voltak képesek megérteni és lerajzolni az olvasott mondatokat. Mivel a tanulók gyakran találkoznak a tankönyvekben szabályokkal, ezért a programnak fontos pontja volt, hogy a tanulók a feladat végére maguk is ábrákat készítsenek, vizuálisan megjelenítsék a szöveget.

21. Igék a mondatban 3.

A felszólító mondatban felszólító módú szokott lenni az ige: *Építsünk hőembert!* Az óhajtó mondatban feltételes módú az ige: *Bárcsak építhetnék hőembert!*



7.4. ábra. Igék a mondatban

A 4. évfolyamon a 7.4. ábrán bemutatott rajz alapján a tanuló megértette a két párhuzamos gondolatot. Nem írta ugyan az ábra csúcsára a feladat címét és a csomópontokat sem helyezte el a két legfelső gondolatnál ellipszisbe, de értelmes rajzot készített. Az egyes vizsgálatokban a gyakorlási fázisban a vonalak és nyilak külön értékelésére nem tértünk ki. Az értelemgazdag, tartalmi áttekinthetőségre helyeztük a hangsúlyt. A 7.10. mellékletben szereplő rajz tulajdonosa a felszólító mondatot vette fő gondolatnak és hozzá kötötte a feltételes módú igét. Az óhajtó mondatot figyelmen kívül hagyta. A következő ábrán (7.11. melléklet) a tanuló nem érette meg a kulcsgondolatokat. Ha annyit nézünk csak, hogy a felszólító módban felszólító módú az ige és a példát hozzá, addig helyes az ábra, de az

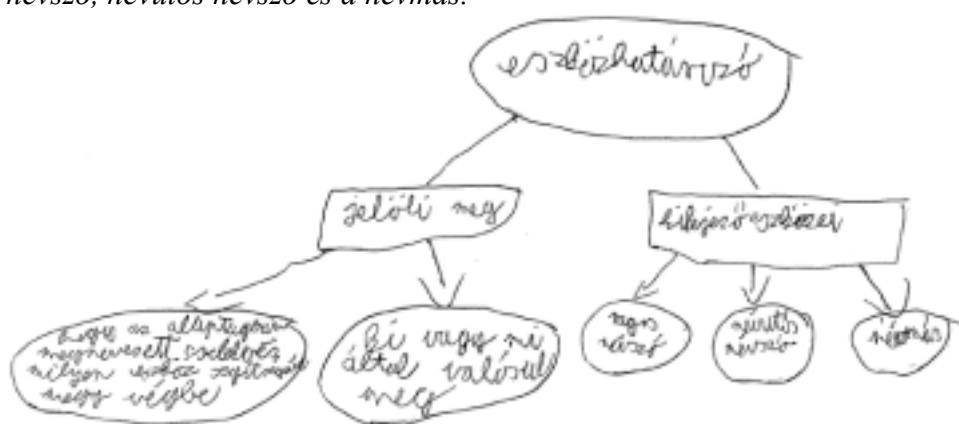
óhajtó mondatra vonatkozó részt már nem tudta elhelyezni. A hozzá tartozó példa pedig teljesen helytelenül kapcsolódik. Az utolsó ábra felépítése a feladat kapcsán (7.12. melléklet) teljesen lineáris. Míg a többen a tanulók differenciált ábrát próbáltak készíteni, itt az olvasottak teljesen lineáris sorrendben következnek. Felidézhető ugyan ennek alapján az olvasott szabály, de az olvasottak kapcsolatának differenciált kifejezése nem valósult meg, mivel az óhajtó mondatra vonatkozó rész alárendelt elrendezésű.

7. osztály

Tekintsünk át egy példát a rajzolós feladattípusra ebből az évfolyamból is.

22. Eszközhatározó

Az eszközhatározó azt jelöli meg, hogy az alaptagban megnevezett cselekvés milyen eszköz segítségével megy végbe, ki vagy mi által valósul meg. Az eszközhatározó kifejezőeszközei a ragos névszó, névutós névszó és a névmás.



7.5. ábra. Eszközhatározó

Az eszközhatározó témájában az első tanuló (7.5. ábra) helyes ábrát készített, ami azt mutatja, hogy megértette a szöveget és a fogalmi térkép technikáját is helyesen alkalmazta. A második és harmadik esetben (7.13. és 7.14. melléklet) a tanuló már a kifejezőeszközök tekintetében a lineáris elrendezést alkalmazta. Itt típushibáról van szó, két szinte megegyező példát találtunk. Gyakori esetről van szó az egyéni munkánál, hogy a tanulók sorban haladnak a mondatokon a vizuális megjelenítéskor. Vagyis a tanulók nem az összefüggésekre és a hierarchiára figyelnek, hanem lineárisan haladnak. Ez arról tanúskodik, hogy az olvasottakat egymás után írták, nem gondolták át, hogy a megjelöltek és a kifejezőeszközök két, egymás mellé állított témára vonatkoznak. A következő ábra (7.15. melléklet) esetében már a megjelöltek és a kifejezőeszközök egymás mellé vannak rendelve, de a megjelöltek kifejtése hiányos.

Az előmérés eredménye ezen a feladattípuson 60,0%p volt a 4. kísérleti csoportban (SD=15,2), míg a 7. évfolyamon 65,0%p (SD=15,5). Tekintsük át, hogy a rajzolós feladatok eredményei hogyan alakultak negyedik osztályban [Cronbach α : 0,70 (n=61)]. A feladatok klaszterelemzését és korrelációit a 7.16. melléklet tartalmazza.

A 4. osztály számára készült feladatok közül nézzük meg például a 22., 23. és 24. feladatot, melyek szoros összefüggést mutatnak. A program végén helyezkednek el, és a személyes névmásokra, mutató névmásokra és kérdő névmásokra épültek. Hasonló nehézségű és típusú feladatokról van szó, a példák felismerése áll a középpontban. Az értelemgazdag tanuláshoz és a fogalmi térképezés technikájának elsajátításához a

tanulóknak több időre van szüksége. Ha tapasztalható is kezdetben némi visszaesés, a technika elsajátításával, begyakorlásával javulnak az eredmények.

A tanulók egy feltételes módhoz kapcsolódó feladatban és egy igékhez kapcsolódóban érték el a leggyengébb eredményt. A feltételes mód esetében a mondatok megértésére volt szükség, míg az igék esetében a példamondatokat kellett az ábrához kötni. A legsikeresebb feladat a felszólító módú igék helyesírásához tartozott, mely esetben szükség volt az olvasottak megértésére, aktív szervezésére. A kérdő névmáshoz tartozó feladatnál a kérdő névmásokat kellett elrendezni, itt a felsorolt példák észrevétele segített.

A rajzolás feladatok eredményei a következőképpen alakultak hetedik osztályban [Cronbach α : 0,87 $n=69$]. A feladatok klazteranalízisét és korrelációit a 7.17. *melléklet* tartalmazza. A hetedikesek eredményeire jellemző, hogy az egymással tartalmilag összekapcsolódó feladatok közelebb állnak egymáshoz. Például a 30., 31. 28., 29., feladat, melyek az eredethatározóra, társhatározóra, részeshatározóra és állandó határozóra vonatkoznak. Vagy alatta a 25., 26., 27. és 28. feladat, mely szintén a határozók egyéb típusát tárgyalja. Jól megmutatkozik a 12. és 13. feladat kapcsolata is, ezek tartalmilag összefüggenek, témájukban a tárgyra vonatkoznak.

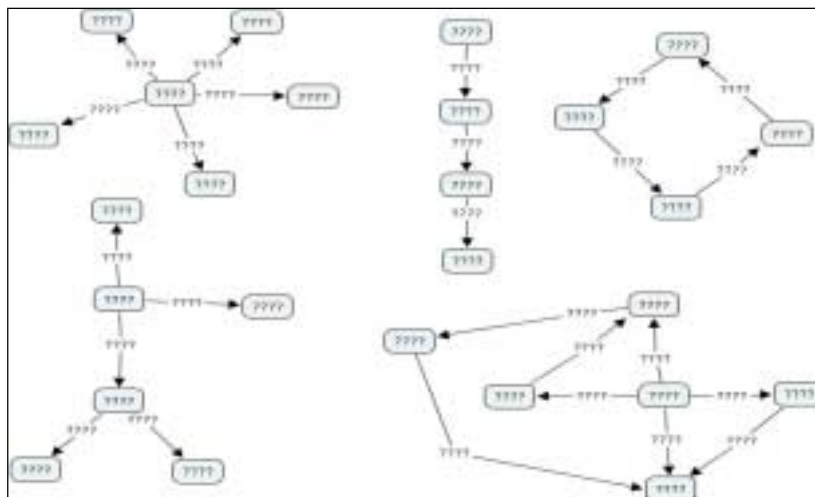
A hetedikesek a kezdeti alacsonyabb eredmények után magasabb teljesítményt mutattak. A technikát egyre biztonságosabban használták. A 22. feladattól kezdve a feladatok szövegei hasonló struktúrájúak, tartalmukban különböznek, a tanulókat ennek felismerése is segítette. A két legsikeresebb feladat a 15. és a 19. volt. A 15. feladatban felsorolás szerepelt a határozó típusairól és itt a tanulók jól fel is ismerték a mellérendelő viszonyt, míg a 19. feladat az időhatározó kérdéseire vonatkozott és itt lényegesen egyszerűbb ábrát kellett készíteni a 22-30. feladat ábráihoz képest.

A feladatok közül a mellérendelő szó szerkezet és a határozott és határozatlan tárgyra vonatkozó szabály mutatott alacsony eredményt. A legjobban sikerült feladat a határozótípusok megadása volt, mely feladat a felsorolásra épült, valamint az időhatározó egyik ábrája, melyhez az időhatározó kérdéseinek ábrázolására volt szükség.

A hipotézisünk, mely szerint a fogalmi térképezés technikájának elsajátítása során a tanulók azokat a feladatokat oldják meg sikeresebben, melyeket nekik kell kiegészíteni, beigazolódott. A tanulók azokban a feladatokban érték el szignifikánsan jobb eredményt, melyeket nekik kellett kiegészíteni a megadott szöveg alapján. Arra lehet következtetni ennek tükrében, hogy azok a feladatok, ahol nekik kellett megrajzolni az ábrákat, magasabb rendű stratégiákat feltételeznek, több szervezésre van szükség, a mondatok mélyebb szintű megértését teszik szükségessé.

Szerkezeti bemutatás

Az ábrákat szerkezetük szerint is csoportosítottuk, mely arra vonatkozott, hogy mely elrendezésű ábráról volt szó (7.6. *ábra*). A típusok megnevezése fentről kezdve és jobbra haladva: kerék, lineáris, kör, fa és háló alakú. A részletes jellemzés a 4.3. fejezetben, valamint a 4.4. *melléklet*ben olvasható. A forma minden esetben a szöveg alapján készült és nem az egyes szövegeket rendeltük az alakzatokhoz.



7.6. ábra. A fogalmi térképek lehetséges szerkezeti formái

A 4. évfolyamon a következőképpen sorolhatjuk be az egyes feladatokat szerkezetük szerint. A számok a feladatok sorszámát jelentik, normál betűtípussal van szedve a kiegészítő típus, félkövérrel emeltük ki a rajzolós típust.

kör: -

lineáris: 2., 5., 10., 12., **18**, 22., **24**.

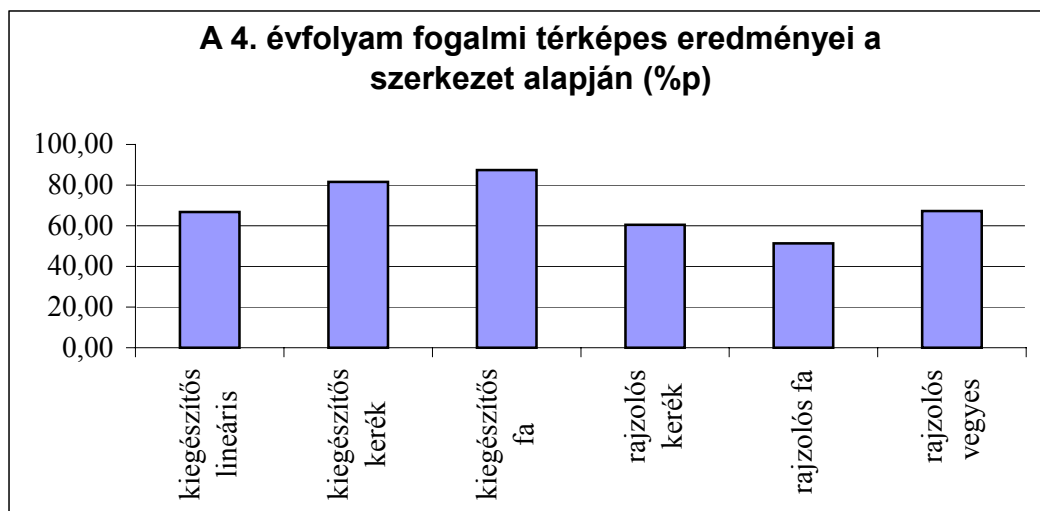
kerék: 1., 2., **7**, **15**, **18**, **22**, **23**, **24**, **25**.

fa: 3., 4., 5., 6., 8., 9., **11**, 13., 14., **14**, **16**, 17., **19**, **20**, **21**, **23**, **24**.

háló:-

ezek alapján vegyes: 18., 23., 24.

7.1. diagram. A 4. évfolyam fogalmi térképes eredményei szerkezet alapján



A 4. évfolyamos tanulók a kiegészítő típusú feladatok közül a fa alakzatok kitöltésében mutatták a legjobb eredményt. Ezek a feladatok már összetettebbek, mint a kerék alakúak, mivel itt az ábrán több elágazás van. A rajzolós feladatok közül a vegyes típusú feladatok megoldásában mutattak legjobb eredményt, itt kaptak a tanulók legtöbb lehetőséget a saját gondolatok szervezésére. A legalacsonyabb eredményt a rajzolós típus fa alakú feladattípusánál találtuk (7.1. diagram).

A 7. osztály esetében a következő alakzatokhoz rendelhetünk feladatokat. A számok a feladatok sorszámát jelentik, normál betűtípussal van szedve a kiegészítő típus, félkövérrel emeltük ki a rajzolós típust.

kör: -

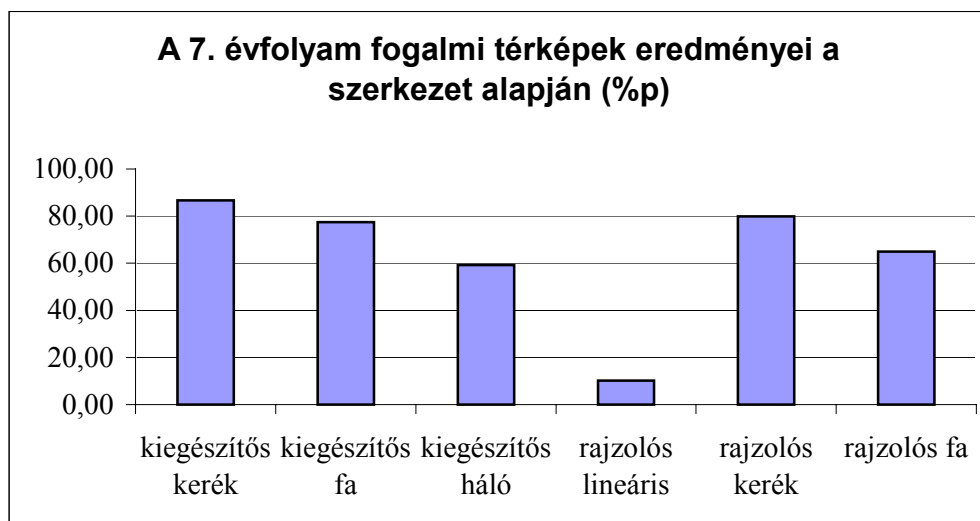
lineáris: 3.

kerék: 8., 10., 15., 17., 19.

fa: 4., 5., 6., 7., 9., 11., 12., 13., 14., 16., 18., 20., 21., 22., 23., 24., 25., 26., 27., 28., 29., 30., 31.

háló: 1., 2.

7.2. diagram. A 7. évfolyam fogalmi térképek eredményei szerkezet alapján



A tanulók mindét feladattípusban a legjobb eredményt a kerék alakú elrendezés során érték el. Itt felsorolásról van szó, nem igényel magas fokú szervező munkát a tanulóktól. Feltűnően alacsony eredményt mutatnak a rajzolós lineáris feladatban, amely azonban csak egy feladatban fordult elő a program elején (7.2. diagram).

7.3. A fogalmi térképes feladatok eredményei a nagymintás mérés során

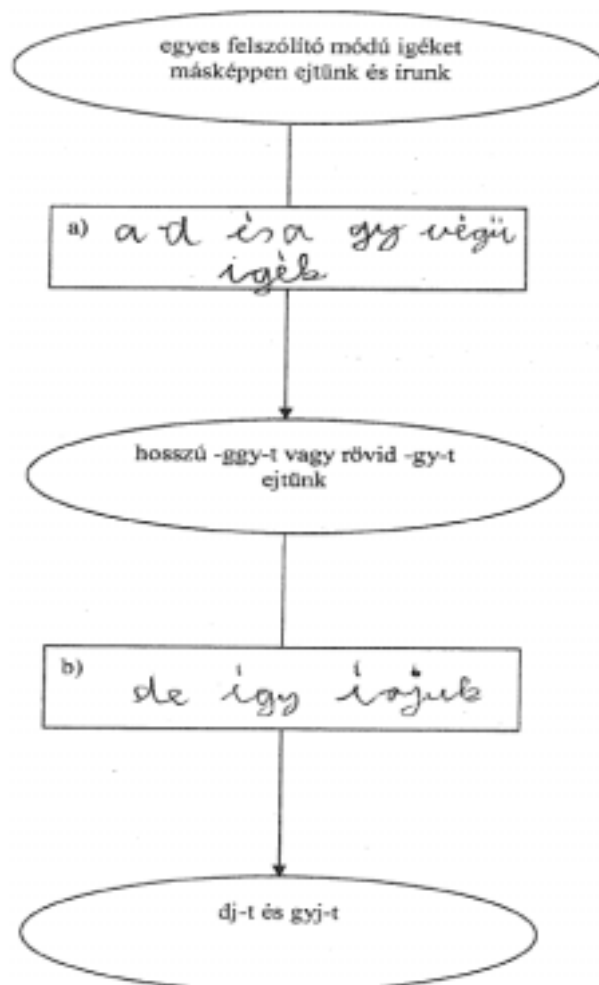
7.3.1. Kiegészítő feladatok

Az előméréshez hasonlóan tekintsünk át néhány ábrát a 4. és 7. évfolyam munkájából.

4. évfolyam

10. A felszólító módú igék helyesírása 5.

Egyes felszólító módú igéket másképpen ejtünk és másképpen írunk: a d és a gy végű igék felszólító módú alakjában hosszú ggy-t vagy rövid gy-t ejtünk, ám dj-t és gj-t írunk.



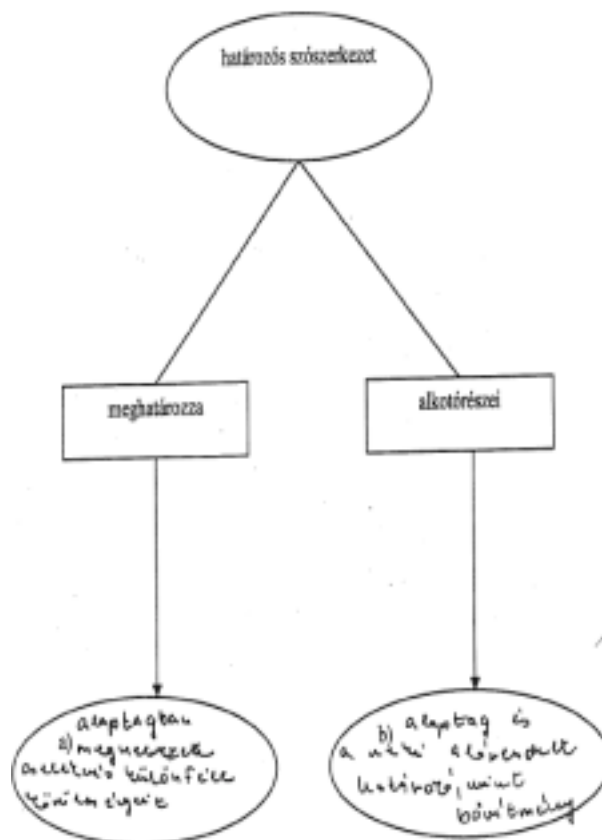
7.7. ábra. A felszólító módú igék helyesírása 5.

Az első rajz (7.7. ábra) helyes, a tanuló pontosan visszaadta a szabály lényegét, jó leolvasható róla tartalom és szerkezete. A második esetben már (7.18. melléklet) a tanuló a b) ponttól kezdve nem tudta értelmezni az olvasottakat, nem vette figyelembe az utolsó megadott választ. A harmadik példában (7.19. melléklet) az a) pont kifejtése hiányos és a tanuló nem ismerte fel, hogy itt az írásmódra kellene utalni. Az utolsó tanuló válaszaiból (7.20. melléklet) az derült ki, hogy nem értette meg azt, amit olvasott, valószínűsíthető, hogy csak találgatott.

7. évfolyam

14. Határozós szószerkezet

A határozók mindig az alaptagban megnevezett cselekvés különféle körülményeit határozzák meg. Az alaptag és a neki alárendelt határozó, mint bővítmény alkotja a határozós szószerkezetet.



7.8. ábra. Határozós szó szerkezet

A 7. évfolyam esetében a határozós szó szerkezetet választottuk ki. Itt viszonylag egyszerű szerkezetű ábráról van szó, a tanulóknak két fő gondolatot kell beírni az ábrába. Az első tanuló (7.8. ábra) kivételével nem helyesek a válaszok. A második tanuló (7.21. melléklet) a határozót és a határozós szó szerkezetet keverte össze, a harmadik (7.22. melléklet) az alkotórészeket bontotta ketté, a másik részt nem írta be. A negyedik tanuló (7.23. melléklet) alaptagra és bővítményre vonatkozó válasza teljes egészében azt mutatja, hogy nem sikerült feldolgozni az olvasottakat.

A kiegészítő feladatok eredményei a negyedik és hetedik osztályban [4. o. (n=212) Cronbach α : 0,96; 7. o. (n=260) Cronbach α : 0,97] a következőképpen alakultak. A 4. évfolyam átlaga 84,9%p volt (SD=20,3), míg a 7. évfolyamé 69,0%p (SD=25,0). Mindkét évfolyam szórása elég magasnak alakult, ennek oka az osztályok közötti különbségekből adódik. A 4. évfolyamon sikeresen oldottak meg a tanulók három a felszólító módú igék helyesírására vonatkozó feladatot, melyekben felsorolást, példákat kellett az ábrába írni. Ugyanehhez a témához kötődik a két gyengébben szereplő feladat is, melyekben a mondat mélyebb szintű megértésére volt szükség, a fő gondolatok közötti összeköttetések beírásával. Itt már nemcsak a példákat kellett kiválogatni, hanem a mondatban lévő összefüggést megérteni. Jól sikerült még a program első feladata, az 1. számú, mely az igeragozással foglalkozott és felsorolásra épült vagy később a feltételes módhoz kötődő 17. feladat, melynek alapját szintén az egyes elemek felsorolása jelentette, amikor a megfelelő végződéshez kellett a hozzá tartozó példát illeszteni. Hetedikben a hozzárendelő szó szerkezetéhez, továbbá a névszói állítmányhoz kapcsolódó feladatban értek el a tanulók jó eredményt. Az igei állítmányhoz, tárgyias szó szerkezetéhez és a részeshatározóhoz kötődő feladat nehézséget okozott a tanulóknak. Itt a mondatok összetettsége, értelmezése állította

nehezebb feladat elé őket, valószínűleg a mondatok megértése és a hiányzó részek ábrába írása okozott nehézséget a tanulóknak.

7.3.2. Rajzolós feladatok

Tekintünk át ebből a feladattípusból is egy-egy példát évfolyamonként.

4. évfolyam

19. Igék a mondatban 1.

A különféle mondatfajtákat az is jellemzi, hogy milyen módú bennük az ige. A kijelentő és a felkiáltó mondatban általában kijelentő vagy feltételes módú az ige: Andris hóembert épít. Andris szívesen építene hóembert. De szép hóembert épít Andris! De szívesen építene hóembert!



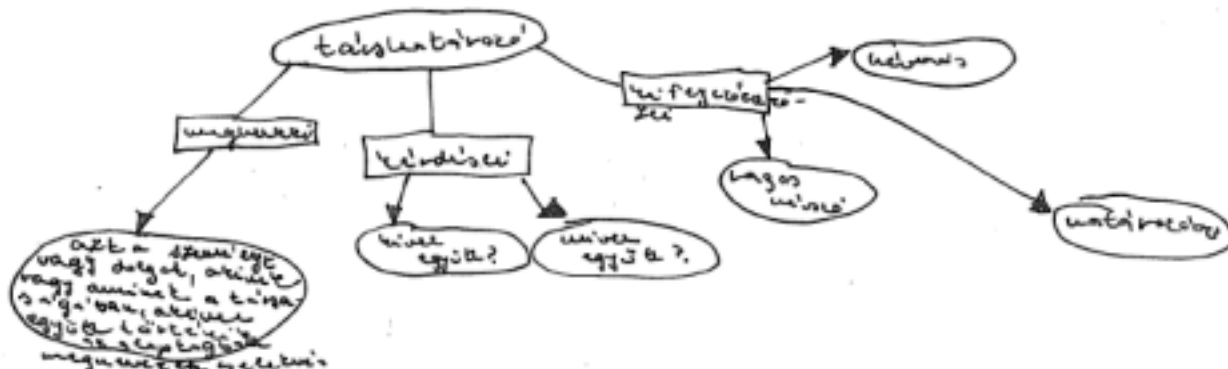
7.9. ábra. Igék a mondatban

Az első tanuló (7.9. ábra) tartalmilag helyes ábrát készített, megértette az olvasott szabályt, habár a példamondatokat nem ellipsziszbe foglalta. A második tanuló (7.24. melléklet) a példákat jó elhelyezte, csak nem bontotta a kijelentő és a feltételes módú ige alá. A harmadik esetben (7.25. melléklet) a tanulónak nehézségei voltak a példák besorolásával, nem is írt be minden példát, sőt a mondatokat is átfogalmazta. A negyedik tanuló (7.26. melléklet) a példákat hozzárendelte az ábrához, kis másolási hibát elkövetett, de tartalmilag igazodott a szöveg és az ábra.

7. évfolyam

29. Társhatározó

A társhatározó azt a személyt vagy dolgot nevezi meg, akinek vagy aminek a társaságában, akivel vagy amivel együtt történik az alaptagban megnevezett cselekvés. A társhatározóra rákérdezhetünk a *kivel együtt?* és a *mivel együtt?* kérdésekkel, kifejezőeszköze a ragos névszó, a határozószó és a névmás.



7.10. ábra. Társhatározó

Az társhatározó témájában a fenti ábra (7.10. ábra) tulajdonosa helyes rajzot készített, ami azt mutatja, hogy megértette a szöveget és a fogalmi térkép technikáját is helyesen alkalmazta, jól el tudta helyezni a fő gondolatokat az ábrán. A második esetben a tanuló (7.27. melléklet) már a társhatározó megnevezését nem értette meg pontosan. A 7.28. mellékletben szereplő ábrán a tanuló nem kötötte össze a csomópontokat, nincsenek összekötő szavak. A tanuló megértette ugyan az egyes információkat, de nem tudja egymással összekapcsolni őket. A 7.29. melléklet ábráján teljesen hiányzik a megnevezéshez tartozó rész, a kérdésekből is csak egy szerepel. A csomópontok és összekötők pontos megkülönböztetése itt sem történt meg.

A tanulók eredményeit tekintve, a 4. évfolyam 64,2%p-ot ért el ($SD=25,7$, Cronbach $\alpha: 0,91$, a 7. évfolyam teljesítménye 68,1%p-os eredményt mutatott ($SD=25,0$).

Ahogy már az előmérés során is leírtuk, ez a feladattípus vizsgálta, hogy a tanulók mennyire voltak képesek megérteni és ábrában vizuálisan megjeleníteni az olvasott mondatokat. A program célja, hogy a tanulók a program során fokozatosan sajátítsák el ezt a technikát, ezért a kiegészítő típusú feladatokról fokozatosan haladtuk afelé, hogy a tanulók egyedül is képesek legyenek a szöveg vizuális megjelenítésére. Az, hogy melyik feladat melyik csoportba került, a szabályok összetettsége határozta meg. A következőkben tekintsük át, hogy a rajzolós feladatok eredményei hogyan alakultak negyedik osztályban, az egyes témák hogyan kapcsolódtak egymáshoz. A feladatok klaszteranalízisét és korrelációit a 7.30. melléklet tartalmazza.

A 4. évfolyamon kimutatható a mutató, kérdő, személyes névmásra vonatkozó feladatok összefüggése, mely az előmérés során is megmutatkozott. A feladatok egyaránt tartalmaznak felsorolást, de kapcsolódik még ide egy feltételes módhoz tartozó feladat is, melyre szintén ilyen választ vártunk. A tartalmilag egy témához tartozó 14. és 16. feladat is mutat szorosabb kapcsolatot, itt a tartalom, az elkezdett ábrák jelenthettek segítséget a tanulóknak. De található összefüggés a 19. és 20. feladat között is, melyek az ígék mondatbeli szerepével foglalkoztak, itt a tartalom megértésére, az igemódok ismeretére volt szükség.

A feladatok közül a felszólító módú ígék helyesírásához, valamint a személyes névmással foglalkozó feladathoz kötődik a legsikeresebben megoldott feladat. A

leggyengébb eredményt a feltételes mód és az igék a mondatban egy-egy feladatában érték el. Ezen feladatok már az előmérésben is nehézséget jelentettek. A feltételes módnál a tartalom kifejezése jelentett problémát, míg az igék a mondatban feladatban a példák ábrába illesztése. A feladatok klaszteranalízisét és korrelációit a 7.31. melléklet tartalmazza.

A 7. évfolyamon a feladatok második része szerkezetileg hasonló volt, a határozókra épültek. A tanulóknak segíthetett az, ha felismerték, hogy a megadott határozó kifejezését, kérdéseit, kifejezőeszközeit hogyan csoportosítsák. A részeshatározó, állandó határozó, eredményhatározó, fok- és mértékhatározó és társhatározó, az állapothatározó és eredethatározó, módhatározó, célhatározó és eszközhatározó ábrájának elkészítését segítette a szerkezeti hasonlóság felismerése. Kimutatható még a helyhatározóhoz tartozó két feladat összefüggése, valamint a határozott alany és a határozó típusainak kapcsolata, melyek felsorolásra épülnek. Beigazolódott az a hipotézisünk, mely szerint a tanulók a kiegészítő típusú feladatokat oldják meg sikeresebben. 4. osztályban is és 7. osztályban is ($p=0,000$). Mindkét esetben az ábrák kiegészítése kevesebb szervező munkát igényelt.

Szerkezeti bemutatás

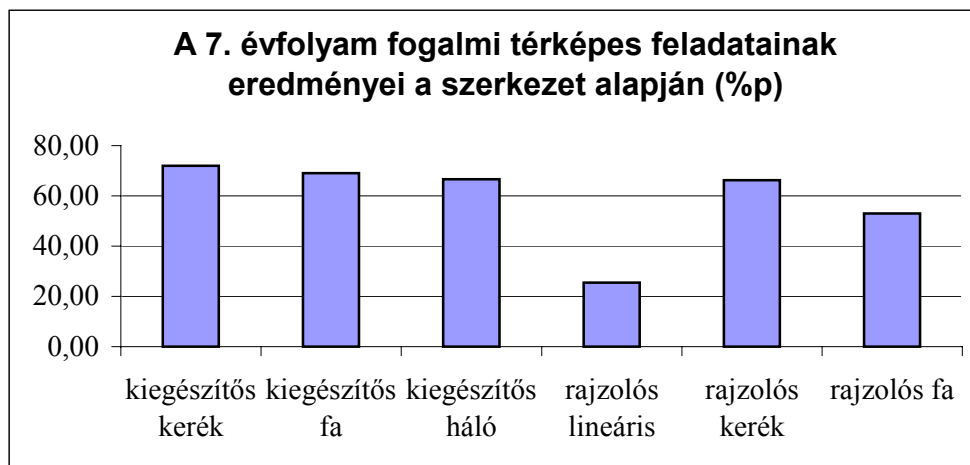
A 4. és 7. évfolyam gyakorlatainak szerkezeti besorolása az előméréssel megegyezik (lásd szerkezeti bemutatás részt).

7.3. diagram. A 4. évfolyam fogalmi térképes eredményei szerkezet alapján



A 4. évfolyamon a tanulók a kiegészítő típusú feladatokban a kerék alakú elrendezésű ábrákban mutattak legjobb teljesítményt, míg a rajzolás típusban a kerék és vegyes típusú ábrákban bizonyultak legjobbnak. A legalacsonyabb eredményt a rajzolás fa alakzatoknál regisztráltunk (7.3. diagram).

7.4. diagram. A 7. évfolyam fogalmi térképes eredményei szerkezet alapján



A 7. évfolyamon mindkét típusban a kerék alakú elrendezésű ábrákat oldották meg a tanulók legsikeresebben, melyek felsorolásra vonatkoznak, példákra világítanak rá. Összességében a legalacsonyabb eredményt a rajzolás lineáris típusban mutatták (7.4. diagram).

7.4. Harmadik mérés

7.4.1. A fogalmi térképes feladatok eredményei a nyelvtan harmadik mérése során

7.4.1.1. Kiegészítő feladatok

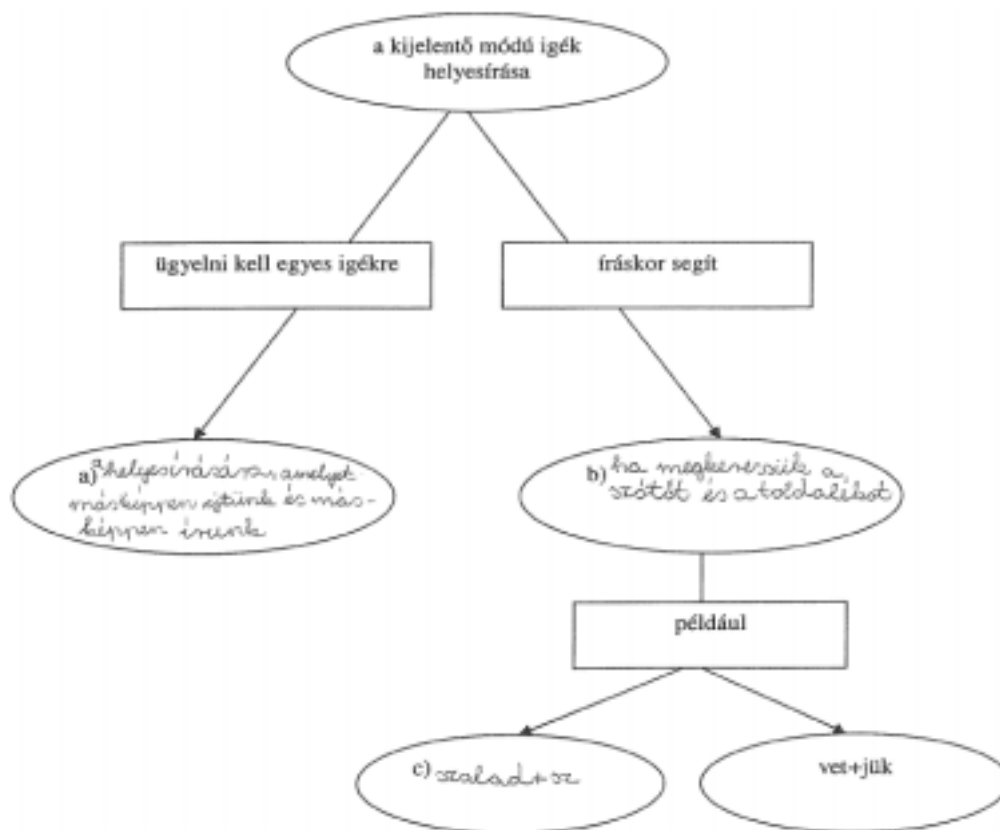
A fogalmi térképekre épülő fejlesztő program az adott évfolyamok tananyagához készült. Tekintsünk át ebből a mérésből is egy-egy feladattípust minden évfolyamból, néhány megoldást is bemutatva. A feladatok programban való elhelyezését a feladat sorszáma jelzi, a teljes feladatcím-lista a mellékletben tekinthető meg.

4. osztály

A tanulók válaszai közül a legjobb megoldás tekinthető meg a következő ábrában, a többi megoldás a mellékletek között szerepel.

3. A kijelentő módú igék helyesírása

Ügyelni kell azoknak az igéknek a helyesírására, amelyeket másképpen ejtünk és másképpen írunk. Ezeknek a szavaknak a leírásakor segít, ha megkeressük a szótőt és a toldalékot. Például: szalad+sz, vet+jük.



7.11. ábra. A kijelentő módú igék helyesírása

Az évfolyam gyakorlatai közül a 3. sorszámút választottuk ki. A tanulóknak itt három csomópontot kellett megállapítani a kijelentő módú igék helyesírásához kapcsolódóan. A 7.11. ábra kitöltője helyesen egészítette ki az ábrát. A 7.33. melléklet készítője szintén értelmes ábrát készített, a javító azonban a jó megoldást szintén beírta az ábrába. Valószínűleg ebben az esetben a diákok egymás munkáját javították és mivel nem szó szerint az a megoldás szerepelt ott, ami órán elhangozhatott, ezért a javító beírta azt. Az eredeti megoldást természetesen nem tekintettük hibásnak. A 7.34. mellékletben szereplő ábra a) pontjában annyi állt, hogy helyesírására, pontosabb kiegészítést nem tett a tanuló, a hiányzó részt a javító írta be. A b) pont szótő toldalék válasza szintén nem elegendő, hiszen annak indoklása nem szerepel, hogy mit kell tenni velük. A példára kérdező csomópont itt is helyesen van kitöltve. A 7.35. melléklet alkotójának az a) és b) pontokat nem sikerült megállapítani, csak az utolsónak beírandó példát értette meg a tanuló. Ebben az esetben nagy megértési nehézségei voltak a szabály pontos értelmezésével, kérdés, hogy ennek alapján az olvasottakat hogyan tudja a gyakorlatban alkalmazni.

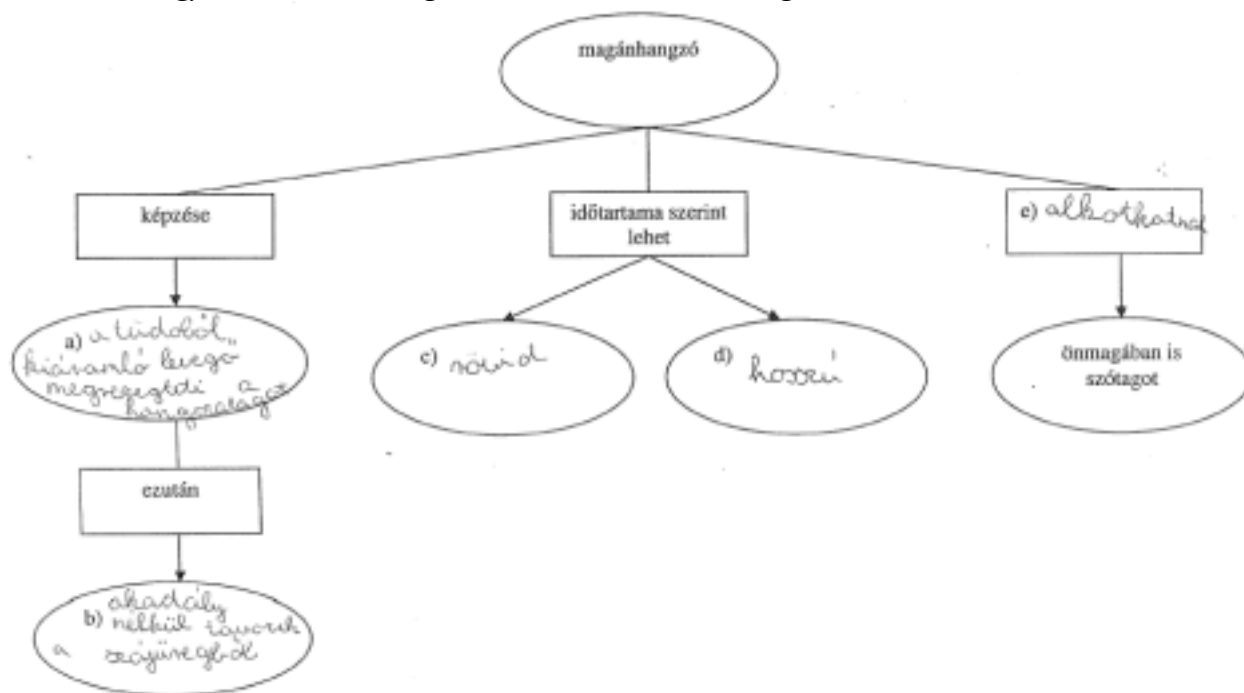
A kiegészítő feladattípusban a 4. évfolyam kísérleti csoportjának tanulói a legeredményesebbek az 1. és 3. feladatban voltak. Mindkét esetben csomópontokat kellett beírni. A legalacsonyabb eredményt egy feltételes módhoz és egy személyes névmáshoz kapcsolódó feladatban mutatták a tanulók. A feltételes móddal foglalkozó feladatban felsorolást kellett megállapítani, míg a személyes névmás esetében egy egyszerű szerkezetű proposíció utolsó tagjának beírását kértük. A kiegészítő feladatok reliabilitása a 4. osztályban: Cronbach α : 0,78. A fogalmi térképes kiegészítő feladatokban a tanulók eredménye 4. évfolyamon 78,4%p volt (SD=6,0).

5. osztály

A tanulók válaszai közül a legjobb megoldás tekinthető meg itt az ábrák között, a többi térkép a mellékletek között foglal helyet.

8. A magánhangzó

A magánhangzó képzésekor a tüdőből kiáramló levegő megrezegteti a hangszalagokat, majd akadály nélkül távozik a szájüregből. A magánhangzók időtartamuk szerint lehetnek rövidek vagy hosszúak. Önmagukban is alkothatnak szótagot.



7.12. ábra. A magánhangzó

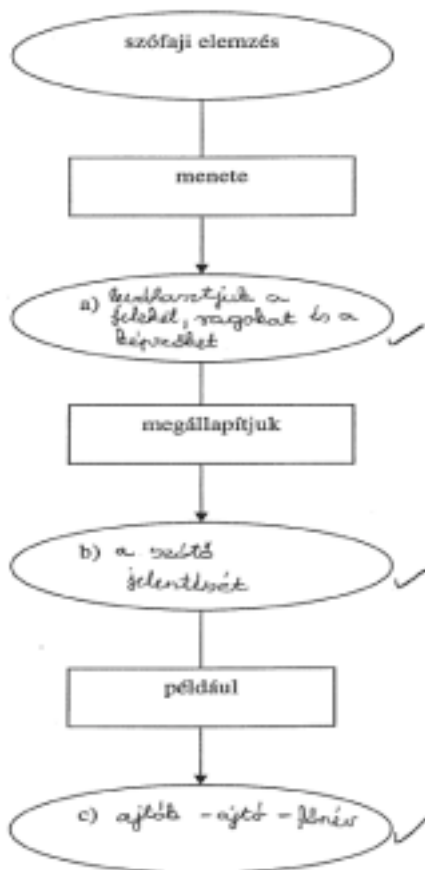
A tanulók válaszai alapján megállapíthatjuk, hogy 7.12. ábra kitöltője megértette a feladatot, helyes választ adott, míg a második ábra (7.36. melléklet) tulajdonosa csak a tüdőből való kiáramló levegőre vonatkozó rész első felével foglalkozott, a másodikkal nem, ami ebből következne. Az ábra d-e) pontja helyesen van kitöltve. A harmadik esetben (7.37. melléklet) az ábra első fele teljesen hiányzik, nem értette meg a tanuló. A negyedik feladatváltozatban (7.38. melléklet) a tanuló valószínűleg teljesen tanácstalan volt, nem értette meg a szabályt, beírásai összefüggéstelenek, egyes részeket ragadott ki. A csoport eredményeit tekintve, a kiegészítő feladatokban a legnehezebbnek két, az illeszkedéshez kapcsolódó gyakorlat bizonyult. Itt eltérő szerkezetű feladatról van szó, az egyik feladat szerkezete fa alakú, a másik lineáris. A feladatok esetében a megfelelő tartalom kiválasztása és ábrába írása okozta a nehézséget, az egyik esetben az összekötők beírásával, a másik esetben a csomópontok és összekötők megállapításával. A legsikeresebb feladat az egyes feladathoz kapcsolódik, itt a nyelv kapcsán kellett két csomópontot beírni a proposíció hiányzó tagját. A másik sikeres feladat a mássalhangzó képzéséhez kötődik, itt az segített a megoldásban, hogy a feladat nagy része felsorolás felismeréséhez kötődik. Tekintsük át a kiegészítő feladatok eredményeit 5. évfolyamon. A kiegészítő feladatok reliabilitásai a következőképpen alakultak 5. osztályban: Cronbach α : 0,95. A fogalmi térképes kiegészítő feladatok eredménye 5. évfolyamon 71,5%p volt (SD=17,7).

6. évfolyam

A 6. évfolyam gyakorlatai közül is nézzünk néhány megoldást a szófaji elemzés című feladathoz.

2. A szófaji elemzés

A szófaji elemzést úgy végezzük, hogy leválasztjuk a jeleket, a ragokat és a képzőket és megállapítjuk a szótő jelentését. Például ajtók – ajtó – főnév.



7.13. ábra. A szófaji elemzés

A 6. évfolyamon a szófaji elemzés példát választottuk ki. A feladatok sorában a 2. volt. A megoldások melletti pipák és vonalak a javításokra utalnak. A 2. feladatban még a tanulók beleválasztották munkájukba színessel. A 7.13. bemutatott ábra készítője megértette a feladatot, jól ábrázolta az összefüggéseket. A 7.39. mellékletben a tanuló az a) pontot hiányosan töltötte ki, vagy úgy gondolhatta, hogy nem fér ki vagy egyszerűen nem akarta beírni, a helyességében volt talán bizonytalan, minden esetre nem fejezte ki, hogy az egész egység oda tartozik. A 7.40. mellékletben nem tudtuk visszaadni a javításokat a színek miatt, ezért most adjuk meg a tanuló válaszait a javítás előtt. A tanuló a leválasztjuk a jeleket válasza az előzőhöz hasonlóan hiányos. A b) pontban csak a szótő szerepel, de a jelentés nem, valamint a c) rész is hiányos, itt a főnév maradt le. A tanuló elkezdte ugyan a megoldások beírását, de válaszai hiányosak. A 7.41. mellékletben az a) pontnál a szótő jelentését szerepel, ami helytelen. A b) pont olvashatatlan, talán a szótő megállapítására történt utalás, az utolsó pontban a példát felismerte a tanuló, de a főnév szófaj már nem került oda.

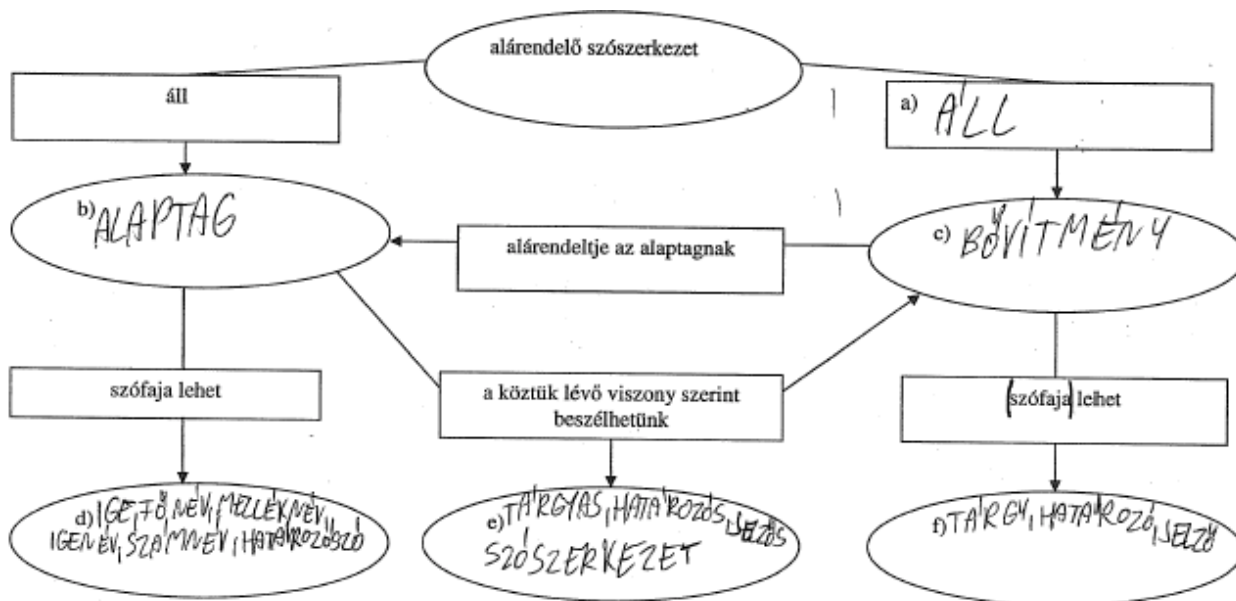
A kiegészítő típusú feladatok közül a tanulók egy az igeidővel foglalkozó feladatban érték el a legalacsonyabb teljesítményt. Itt abból adódott az alacsony pontszám, hogy a kiegészítés nem teljes körű volt. Másik alacsony pontszámot elérő feladat volt az ige definíciójának feldolgozása, mely a 4. feladat volt. Ebben az esetben az előző ábrákhoz képest összetettebb szerkezetről volt szó, amely még a feladatok sorában viszonylag elől foglalt helyet. A legsikeresebb feladat pedig éppen a 3. számú volt, de itt annak felismerésére volt szükség, hogy példákról van szó és ezeket kellett beírni. A kiegészítő feladatok reliabilitása 6. évfolyamon a kiegészítő típusú feladatokban Cronbach α : 0,95 volt. A feladattípus átlaga 80,8%-ot mutatott, a szórás 18,0 volt.

7. évfolyam

Nézzünk példát erre a feladattípusra a 7. évfolyam gyakorlati közül.

2. Alárendelő szó szerkezet

Az alárendelő szó szerkezet alaptagból és bővítményből áll. A bővítmény mindig alárendeltje az alaptagnak, ezt az ábrán is jelöljük. Az alaptag bármelyik alapszófaj lehet (ige, főnév, melléknév, számnév, határozószó, igenév). A bővítményei pedig a tárgy, a határozók és a jelzők. Az alárendelő szó szerkezet két szempont szerint csoportosítható. Az alaptag és a bővítmény között levő nyelvtani viszony szerint különböztetjük meg a következő szó szerkezet-típusokat: tárgyas, határozós, jelzős szó szerkezet.



7.14. ábra. Alárendelő szó szerkezet

Az alárendelő szó szerkezet című feladatot választottuk ki a bemutatáshoz ezen az évfolyamon. Az ábra a 2. volt a sorban, ezért a tanulók belejavíthattak és a javítást külön közöljük a mellékletekre vonatkozóan. A 7.14. ábra készítője hibátlan munkát végzett. A 7.42. mellékletben szereplő kiegészítések helyesek voltak, kivéve az e) pontot, ahol a jelzős szó szerkezetek maradtak ki. A 7.43. mellékletben a tanuló a d) és az e) pontban nem írta le a vonatkozó részeket, így a csomópontok hiányosak maradtak. A 7.44. mellékletben ezen hiányosságok mellett a tanuló az alárendelő szó szerkezet és a bővítmény közötti összekötőt sem ismerte fel, illetve a szófaji felsorolást is teljesen kihagyta.

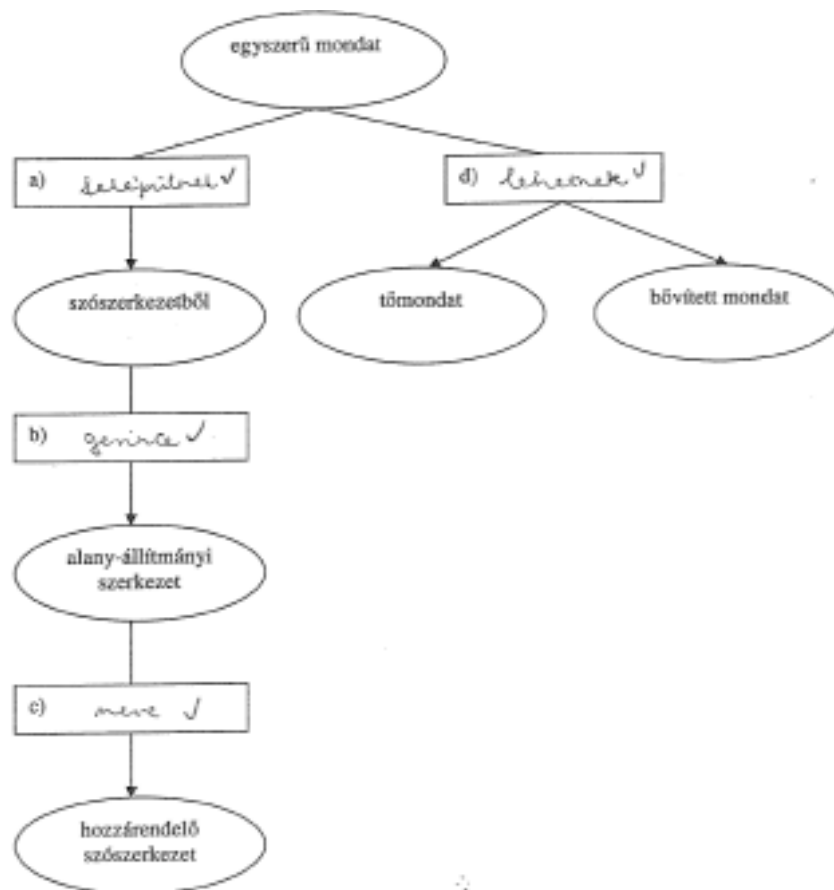
A kiegészítő típusban a tanulók legnehezebben egy határozós szó szerkezettel foglalkozó feladattal boldogultak, ahol be kellett írni a meghatározó körülményt és az alkotórészeit. Ezenkívül a részeshatározós feladat jelentett nehézséget, mely összetett volt, és a tanulóknak a különböző részek egyeztetése és elhelyezése okozott nehézséget. A legkönnyebbnek egy az alannyal és állítmánnyal foglalkozó feladat volt a tanulóknak, valamint a névszói állítmány kifejezőeszközeinek és kifejezésének megállapítása. A 7. évfolyam a kiegészítő feladatokon 66,7%-ot ért el (Cronbach α : 0,97, SD=22,9) a tanulók.

8. évfolyam

Tekintsünk meg a következőkben egy feladatot a 8. évfolyam feladati közül négy megoldáson keresztül.

3. Egyszerű mondat

Az egyszerű mondat különböző szó szerkezetekből épül fel. Az egyszerű mondatok tömondatok vagy bővített mondatok lehetnek. Az egyszerű mondat gerince az alany-állítmányi szó szerkezet, amit hozzárendelő szó szerkezetnek nevezzük.



7.15. ábra. Egyszerű mondat

Az egyszerű mondattal foglalkozó feladatban a 7.15. ábrán szereplő tanuló helyes megoldást adott, míg a 7.45. mellékletben a tanuló válaszai az a) és b) pontban arra engednek következtetni, hogy nem értette meg a mondatokat. A tömondat és bővített mondatok válasza helytelen már rögtön az ábra elején. Ugyanez a hiba olvasható a

következő ábrán is (7.46. melléklet), amikor is az a) alanyi és b) állítmányi válasz megjelent, ezzel a tanuló már kifejezte, hogy a szabály elejét nem sikerült feldolgozni. A továbbiakban is ez volt a helyzet, amikor a gerince szó kimaradt, valamint az alany-állítmányi szerkezetet sem tudta megnevezni. A 7.47. melléklet tulajdonosa pedig egyáltalán nem tudta feldolgozni az olvasottakat, erre utal, hogy csak a javító kiegészítései szerepelnek az ábrában.

A nyolcadik évfolyamos tanulók ebben a feladattípusban az egyszerű mondattal foglalkozó feladatban érték el a legalacsonyabb pontszámot. Itt a tanulóknak a megadott ábrában a csomópontokat kellett kitölteni, melyek összekötőként szolgálnak. Másik feladat, amely még nehézséget jelentett a tanulóknak, az a kapcsolatos mellérendelő összetett mondat definíciója volt. Ebben az ábrában a hiányzó csomópontokat kellett beírni. Egyrészt a tagmondatok közötti kapcsolatra kellett utalni, másrészt a tagmondatok összekötőit kellett megállapítani. A két legsikeresebb feladatnak az egymás után következő alanyi és állítmányi mellékmondat bizonyult. Az évfolyam átlaga 91,2%p volt (SD=17,2, Cronbach α : 0,93), mely magasnak mondható.

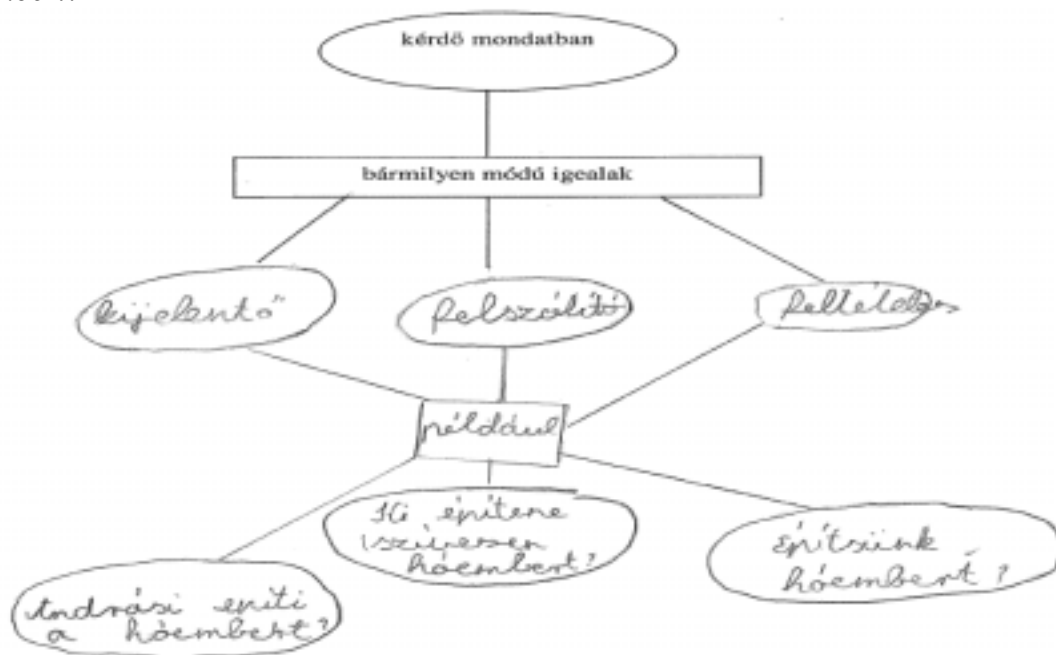
7.4.1.2. Rajzolós feladatok

4. évfolyam

A rajzolós feladattípussal azt szerettük volna feltárni, hogy a tanulók milyen mértékben értették meg az adott szabályokat. Itt a tanulóknak egyénileg kellett megrajzolni az ábrákat. Egyes esetekben voltak előre rajzolt részek, ezekben saját belátásuk szerint javíthattak, kiegészítették, ahogy a gyakorlatban ez meg is valósult. Nézzünk néhány példát az igék a mondatban egyik definícióján keresztül.

20. Igék a mondatban 2.

A kérdő mondatban bármilyen módú igealak előfordulhat, tehát kijelentő, felszólító és feltételes módú is: Andris építi a hőembert? Ki építene szívesen hőembert? Építsünk hőembert?



7.16. ábra. Igék a mondatban 2.

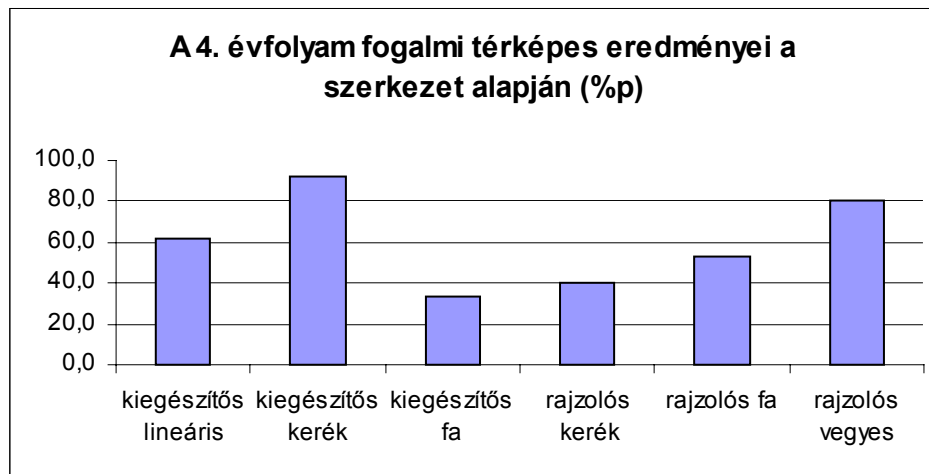
A bemutatott feladat megoldásai közül a 7.16. ábrát készítő tanuló érthető térképet készített, megértette a megoldása alapján a szabályt. A 7.48. mellékletben az igealakok módját sorolta fel a tanuló, a példákat azonban nem rendelte hozzájuk. A 7.49. melléklet készítője szintén felsorolta az igemódokat, azonban már nem válogatta szét őket, innen már nehezebb továbbmenni, hogy a hozzájuk tartozó példákat megállapíthassa. A 7.50. mellékletben pedig már nem olvasható le bármiféle megértésre utaló megoldás, itt a tanuló valami előfordulását feltételezi, de a részleteket nem sikerült feltárni.

A 4. évfolyam kísérleti csoportja a rajzolós típusú feladatokban egy a felszólító módú igék helyesírásához kapcsolódó feladatban érte a legmagasabb eredményt. Itt a hisz ige felszólító módú alakjában előforduló hosszú ggy ejtését és írását kellett ábrázolni a megadott példákkal. Szintén magas eredményt értek el diákok a mutató névmás című feladatban, itt a mutató névmás fajtáit, valamint a közelre és távolra mutató névmásokat kellett megállapítani és térkép formájában ábrázolni. A tanulók a legalacsonyabb eredményt a névszóknál mutatták, itt a névszókat és a hozzá kapcsolódó elemeket kellett felsorolni. Másik alacsonyabb eredményt mutató feladat az igék a mondatban téma egyik gyakorlata volt, ebben az esetben egy párhuzamos szerkezetű ábra elkészítését vártuk. Annak felismerése jelentett segítséget, ha a tanulók észrevették, hogy a felszólító mondat és óhajtó mondat azonos szerkezetű.

A klaszterelemzésből kiderül (7.51. melléklet), hogy tartalmi összefüggések fedezhetőek fel. Az igék a mondatban feladatcsoport és egy feltételes módhoz tartozó gyakorlat összefüggése kimutatható. Megállapítható továbbá, hogy a 11. és 14. felszólító módú igék helyesírásához kapcsolódó feladat is összefügg, de a névszók című feladat is beékelődött ide. További fürtöt alkotnak a névmások, a személyes, kérdő és mutató névmás. Két feltételes móddal foglalkozó gyakorlat is mutat még szorosabb összefüggést. A korrelációk a 7.51. mellékletben tekinthetők meg.

A két feladattípust szerkezetük alapján besoroltuk az előmérésben ismertetett kategóriákba.

7.5. diagram. A 4. évfolyam fogalmi térképes eredményei szerkezet alapján



Az 4. évfolyam kísérleti csoportjában az összes típus közül a tanulók legsikeresebben a kiegészítő kerék alakú feladatokat oldották meg. A rajzolós típust tekintve a vegyes feladatokban voltak legsikeresebbek, itt a kerék alakzat volt a legalacsonyabb eredményű feladat. A kiegészítő fa alakú térképek megoldásában mutatták a leggyengébb teljesítményt, pedig az előmérésben és a nagymintás mérésben éppen a fa alakzatban és a rajzolós kerék alakban voltak eredményesebbek a tanulók (7.5. diagram).

A rajzolás típusú feladatok reliabilitása 4. évfolyamon a következő volt: Cronbach α : 0,77. A tanulók eredménye a rajzolás típusban 64,0%p volt (SD=15,1). A két feladattípus összehasonlításában a kiegészítő feladaton itt is szignifikánsan ($t=13,217$, $p=0,000$) magasabb teljesítményt nyújtottak. Beigazolódott az a hipotézisünk, melyben azt feltételeztük, hogy a tanulók az előre megadott ábrákat sikeresebben ki tudják egészíteni, míg a megértett információk önálló szervezése mélyebb szintű megértést feltételez.

5. évfolyam

Nézzünk meg a következőkben néhány példát az összeolvadás definícióján keresztül ebből az évfolyamból is.

24. Összeolvadás

Összeolvadásnak nevezzük azt a változást, amikor két különböző mássalhangzó kiejtésben egy harmadik mássalhangzóvá válik, például tudja. Ezeket a szóalakokat a szóelemzéselve szerint írjuk.



7.17. ábra. Összeolvadás

A 7.17. ábra rajzolója megértette az összefüggéseket, jól szervezett ábrát készített. A 7.52. melléklet rajzolója lineáris ábrát rajzolt, elkezdte a szöveget olvasni és sorrendben ábrázolta, az összefüggések szervezése nélkül. A 7.53. mellékletben maradt a lineáris elrendezés, de itt kevésbé differenciált a térkép. A központi részt egyben mutatja egy csomópont. A 7.54. melléklet készítője szintén lineáris elrendezéssel próbálkozott, de az összekötők és csomópontok egy része kitöltetlen maradt. A tanuló csak részeket értett meg, nem tudja az elemeket összekapcsolni, nem sikerült kifejezni az összefüggéseket.

A feladatok eredményét tekintve a program utolsó feladatában, a mássalhangzó rövidülésben érték el a tanulók a legalacsonyabb eredményt. Itt egy lineáris ábráról volt szó. A másik alacsony pontszámot elérő feladat a hangrendhez kötődik. Itt a tanulóknak az

összetett szavakban található magánhangzókat kellett megnevezni, valamint a különböző hangrendű szavakat felsorolni. A legsikeresebben egy a magánhangzó törvényekhez kapcsolódó mondat ábrázolásában voltak, itt egy viszonylag rövid mondatot kellett megjeleníteni. A másik magas pontszámú feladat az illeszkedéshez kapcsolódott, melyben a hiányzó példákat kellett az ábrához kötni.

A feladatokat klaszteranalízisét tekintve (7.55. melléklet) a 14. és a 23. feladatok egymáshoz közel állnak. Ez a feladattípusok esetében is így van, mindkettőben az ábrát kellett befejezni a példák beírásával. A 18. és 20. feladat a közös téma alapján kapcsolódhat össze, mindketten a zöngésség szerinti részleges hasonlúshoz tartoznak. Az ábrák szerkezete szerint nem találtunk szoros együttállást a fűrtök között. A korrelációk a mellékletben találhatók (7.55. melléklet).

A két feladattípust szerkezetük alapján besoroltuk. A számok a feladatok sorszámát jelentik, normál betűtípussal van szedve a kiegészítő típus, félkövérrel emeltük ki a rajzolás típusát.

kör: -

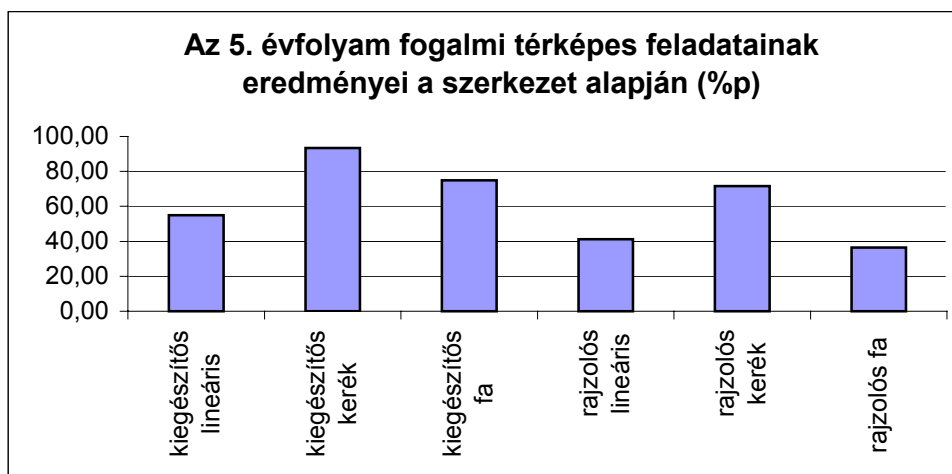
lineáris: 4., 15., 15., 19., 20., 20., 22., 25.

kerék: 1., 7., 9.

fa: 2., 3., 5., 6., 8., 10., 11., 12., 13., 14., 14., 16., 16., 17., 18., 21., 23., 24.

háló:-

7.6. diagram. Az 5. évfolyam fogalmi térképes eredményei szerkezet alapján



Az 5. évfolyamon a tanulók a legsikeresebben a kerék alakú feladatokat oldották meg, mely után a fa alakzat következett. A rajzolás típus közül szintén a kerék alak volt a legsikeresebben megoldott feladattípus, de itt a második helyen más a lineáris elrendezés szerepelt, mely kevesebb szervezést igényel a fa alakzattal való összehasonlításban (7.6. diagram).

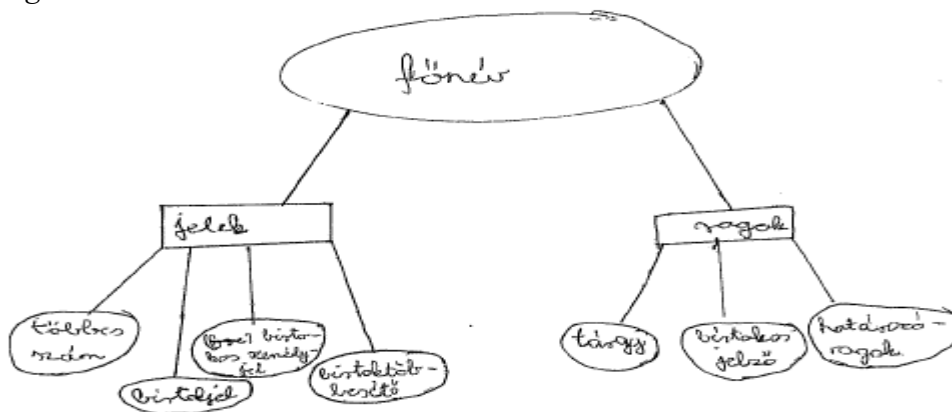
A rajzolás típusú feladatok reliabilitása a következőképpen alakultak 5. osztályban: Cronbach α : 0,81. A tanulók eredménye a rajzolás típusban 44,6%p volt (SD=21,4). A két feladattípus összehasonlításában a kiegészítő feladatok itt is szignifikánsan ($t=14,704$, $p=0,000$) magasabb eredményt mutattak. Újra beigazolódtott az a hipotézisünk, mely szerint a tanulók az előre megadott ábrába könnyebben be tudják írni a hiányzó részeket, míg a saját gondolatok szervezése mélyebb szintű megértést feltételez.

6. évfolyam

Nézzük egy feladatot a következőkben a 6. évfolyam gyakorlatai közül.

19. A főnevek alakja

A főnévhez járuló gyakoribb jelek a többes szám jele, a birtokjel, a birtokos személyjel és a birtoktöbbsesítő jel. A főnévhez járuló ragja a tárgy ragja, a birtokos jelző ragja és a határozóragok.



7.18. ábra. A főnevek alakja

A főnevek alakja című feladatban a 7.18. ábra tulajdonosa helyes ábrát készített. A 7.56. mellékletben szereplő ábra készítője a jeleket és ragokat két csoportban kezelte, nem ismerte fel, hogy az egyes jelek és ragok mellérendelt tagok és nem egymásból következnek. A 7.57. melléklet alkotója a jeleket lehagyta az ábráról, nem sikerült őket elhelyezni. A 7.58. melléklet készítője a jeleket és ragokat két csomópontban helyezte el, a fogalmi térkép szabályait figyelmen kívül hagyva. Az egyes elemeket sem kezelte külön. Az elkészített ábra alapján megértette a tanuló a definíció lényegét, de nem differenciált.

A 6. évfolyam rajzolás feladataiban a legalacsonyabb eredményt egy a felszólító mondatához kapcsolódó feladatban érték el a tanulók, valamint a sorrendben utolsó feladatban, mely a melléknévvel foglalkozott. Itt a tanulóknak az egyes példák vizuális megjelenítésével voltak nehézségeik. Magas pontszámot értek el az igeragozás kifejezésében, mely szerkezetileg a bonyolultabb ábrákhoz tartozott, valamint a tulajdonnév fajtáinak felsorolásában, melyben a példák felismerésére volt szükség.

A klaszteranalízisből az derül ki (7.59. melléklet), hogy a főnevek alakja, képzése egységet alkot és kapcsolódik hozzá a melléknév témája is. Másik ilyen csoportot alkot a többi rajzolás típusú feladat. A két nagy csoport között a 12. feladat jelent összeköttetést, mely szerkezetileg felsorolást is tartalmaz és az összefüggések feltárását is igényli. A korrelációkat a 7.59. melléklet tartalmazza. A 6. évfolyamosok feladatait is felosztottuk szerkezetük szerint. A számok a feladatok sorszámát jelentik, normál betűtípussal van szedve a kiegészítő típus, félkövérrel emeltük ki a rajzolás típust.

kör: -

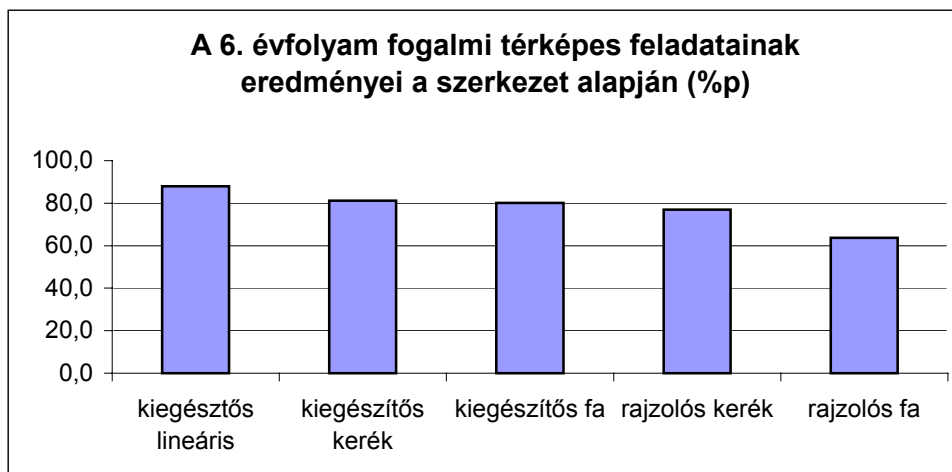
lineáris: 1., 2.,

kerék: 3., 7., **8., 17., 21.**

fa: 4., 5., 6., **9., 10.**, 11., 12., **12., 13., 14.**, 15.16., **18., 19., 20.**, 22., 23., **24., 25.**

háló: -

7.7. diagram. A 6. évfolyam fogalmi térképes eredményei szerkezet alapján



Az eredmények alapján kiderül, hogy a tanulók a kiegészítő lineáris típusú feladatban érték el a legmagasabb eredményt. A legalacsonyabb teljesítményt pedig a rajzolás fa típusban mutatták (7.7. diagram). Összességében ez a feladattípus igényelte legjobban az összefüggések feltárását, itt volt szükség a legnagyobb szervező munkára. A feladattípus reliabilitása 6. évfolyamon a Cronbach α : 0,86 volt. A rajzolás feladattípus átlaga 65,8%p volt, szórása 22,6. A két bemutatott feladattípus (kiegészítő és rajzolás) között találtuk szignifikáns különbséget ($t=6,549$, $p=0,000$) a kiegészítő feladatok javára. Ez az eredmény megerősíti azon kiinduló hipotézisünket, mely szerint a tanulók a kiegészítő típust sikeresebben oldják meg a tanulók.

7. évfolyam

Rajzolás típus

Tekintsünk meg ebből a feladattípusból is egy példát.

17. Helyhatározó

A helyhatározó az alaptagban kifejezett cselekvés, történés vagy létezés körülményeit nevezi meg.



7.19. ábra. A helyhatározó

A 7. évfolyamon a rajzolás feladattípusból a helyhatározóhoz kötődő szabályt választottuk ki, mely viszonylag rövid definíciót jelentett. A 7.19. ábrát készítő tanuló helyesen alkotta meg az ábrát. A 7.60. mellékletben az ábra készítője a helyhatározóhoz hozzárendelte az alaptagban kifejezett elemeket, de az összekötőt kihagyta. A 7.61. mellékletben az alaptag elhelyezése okozott zavart, erre utal az áthúzott rész is. A 7.62. mellékletben a rajzolt ábra teljesen értelmetlen, a tanuló nem tudott értelmes kapcsolatokat ábrázolni.

A klaszteranalízis eredménye (7.63. melléklet) a feladatok kapcsolatában kimutatta az egymáshoz tartalmilag közelálló feladatok kapcsolatát. Az állandóhatározó, részeshatározó, eredményhatározó, az állapot, eredményhatározó vagy a cél és fok- mértékhatározó esetében. Ha végignézzük a feladatok sorrendjét, észrevehető, hogy a feladatok szinte sorszám szerint következnek, de a program felépítése mindenképpen megmutatkozik.

Az eredményeket tekintve legalacsonyabb pontszámot a helyhatározó kérdései és az egyik időhatározós feladatban érték el a tanulók. Mindkét feladatra jellemző, hogy a feladat egyes részei egymás analógiájára készíthetők el. A legmagasabb pontszám mindkét esetben felsoroláshoz kötődik. Egyik esetben a tárgy kérdéseit kellett felsorolni, míg a másik esetben helyhatározó típusait kellett ábrázolni. A szerkezeti diagramot is elkészítettük, a programban résztvevő feladatok szerkezete megegyezik az előmérésben szereplőkével.

7.8. diagram. A 7. évfolyam fogalmi térképes eredményei szerkezet alapján



A 7. évfolyam a kiegészítő kerék alakú feladatokban érte el a legmagasabb eredményt, míg a legalacsonyabbat a rajzolás kerék alak esetében, ami azért meglepő, mert a feladattípus felsoroláson alapul, nem igényel mélyebb szintű megértést. Az előmérésben és nagymintás kipróbálásban ez volt a legeredményesebb típus a rajzolás típus között. A rajzolás feladattípusban a fa alakzat volt a legeredményesebben megoldott csoport (7.8. diagram). A rajzolás típuson 44,7%p-ot (Cronbach α : 0,96; SD=34,0) érték el a tanulók. A két feladattípus eredménye között van szignifikáns különbség a kiegészítő típusú feladatok javára ($t=9,377$, $p=0,000$), mely eredmény igazolja hipotézisünket.

8. évfolyam

A 8. évfolyam feladatai közül négy tanuló megoldását szeretnénk bemutatni.

22. Kijelölő jelzői mellékmondat

A kijelölő jelzői mellékmondat a főmondat egyik mondatrészének a kijelölő jelzőjét fejt ki. Kérdései megegyeznek a kijelölő jelző kérdéseivel. Utalószava az az mutató névmás,

valamint bármelyik ragos alakja, például azt, abban. Kötőszavai gyakran vonatkozó névmások.



7.20. ábra. Kijelölő jelzői mellékmondat

A megoldások közül a fenti ábra (7.20. ábra) készítője helyes megoldást adott, szerkezetileg, tartalmilag megfelelő ábrát készített. A 7.64. mellékletben az utalószavakhoz kapcsolódó példák maradtak le, a 7.65. mellékletben a kérdésekhez kapcsolódó rész hiányzik, valamint az utalószavakhoz és kötőszavakhoz kapcsolódó rész nem pontos. A 7.66. melléklet ábrája jól indult, de az utalószavakhoz kapcsolódó résznél a tanuló lineáris szerkezetet rajzolt, nem értette meg a mellérendelő viszonyt. A kötőszavak részt teljesen figyelmen kívül hagyta. A 8. évfolyamban a rajzolás típusú feladatok közül két a magyarázó mellérendelő összetett mondatlal foglalkozó feladatban érték el a tanulók a legalacsonyabb teljesítményt. A legmagasabb pontszámot az állítmányi mellékmondat, valamint a társhatározói mellékmondat című feladatban mutatták.

A feladatok kapcsolatát klaszterábrában fejeztük ki, a korrelációk a 7.67. mellékletben tekinthetők meg. A ábrából jól kirajzolódik az egyes témák együttállása. Például a célhatározói mellékmondat, a minőségjelzői mellékmondat, a kijelölő jelzői mellékmondat és a mennyiségjelzői mellékmondat. Ide került azonban az ellentétes mellérendelő összetett mondat is, ami különbözik a jelzői mellékmondatoktól. Egy fűrtöt alkot az állapothatározói mellékmondat, a társhatározói mellékmondat, az eredményhatározói és okhatározói mellékmondat. Megfigyelhető az időhatározói, módhatározói, eredethatározói és eszközhatározói mellékmondat összefüggése is. Megmutatkozik a magyarázó, választó és következtető mellérendelő összetett mondat együttállása, valamint az alanyi és állítmányi mondatok összefüggése. Ebben az évfolyamban rajzolódik ki leginkább a tartalmi összefüggés a feladatok között minden évfolyamot egybevetve nyelvtanból. A szerkezeti felosztás alapján kapott eredmények a 7.8. diagramban láthatóak. A számok a feladatok sorszámát jelentik, normál betűtípussal van szedve a kiegészítő típus, félkövérrel emeltük ki a rajzolás típust.

kör: -

lineáris: 25.

kerék: 6.

fa: 1., 2., 3., 4., 5., 7., 8., 8., 9., 9., 10., 10., 11., 12., 13., 14., 15., 16., 17., 18., 19., 20., 21., 22., 23., 24., 26., 27., 27., 28., 29., 30., 31.

háló: -

7.9. diagram. A 8. évfolyam fogalmi térképes eredményei szerkezet alapján



A feladatok szerkezetük alapján négy csoportba sorolhatók. A kiegészítő típust tekintve, a fa alakzatban érték el a tanulók a legmagasabb eredményt. A legalacsonyabb teljesítmény a rajzoló kerék alakzatnál mutatkozott (7.9. diagram). Az évfolyam átlaga alacsonyabb eredményt mutatott (84,6%p, SD=21,3, Cronbach α : 0,95) a kiegészítő típusnál. A feladattípusok között találtunk is szignifikáns különbséget ($t=3,424$, $p=0,001$), mely megerősítette hipotézisünket, hogy a tanulók a kiegészítő típusban nyújtanak várhatóan jobb eredményt.

7.4.2. Természettudományok

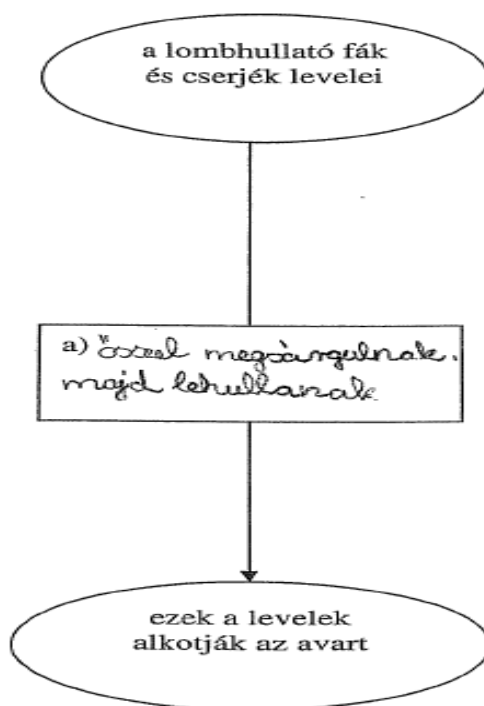
7.4.2.1. Kiegészítő feladatok

Természetismeret

A fogalmi térképekre épülő fejlesztő program az adott évfolyamok tananyagához készült. Az első évfolyamunk a 4. évfolyam volt. Tekintsük át ebből a mérésből a kiegészítő feladattípust, néhány megoldást is bemutatva. A tanulók válaszai közül a legjobb megoldás tekinthető meg itt az ábrák között, a többi térkép a mellékletek között foglal helyet. A természetismeret is és a többi természettudományos tárgy feladatainak sorszáma a 7. 68. mellékletben található.

2. Avar

Ősszel a lombhullató fák és cserjék levelei megsárgulnak, majd lehullanak. Ezek a levelek alkotják az avart.



7. 21. ábra. Avar

Az avar esetében a 7.21. ábra készítője helyes ábrát készített. A 7.69. mellékletben a tanuló nem nevezte meg, hogy őszeel van szó az évszakok közül, míg a 7.70. mellékletben az marad kérdés, hogy mi sárgul meg. A 7.71. mellékletben szereplő tanul ábrájáról pedig csak arra következtethetünk, hogy a tanuló megértette, hogy az avarról tanulnak, de magát a definíciót nem.

A csoport eredményeit tekintve, a kiegészítő feladatokban az avar és a levegő témájához kapcsolódó gyakorlat bizonyult a legnehezebbnek. Az avarral foglalkozó feladatban a tanulóknak az összekötő vonalon álló részt kellett beírni, a levegő esetében két proposíció utolsó tagját. A legsikeresebb feladat az egyes feladathoz kapcsolódik, itt a fa kapcsán kellett megnevezni a fa főbb részeit. A másik sikeres feladat a virághoz kötődik, itt a virág alkotórészeinek felsorolására volt szükség.

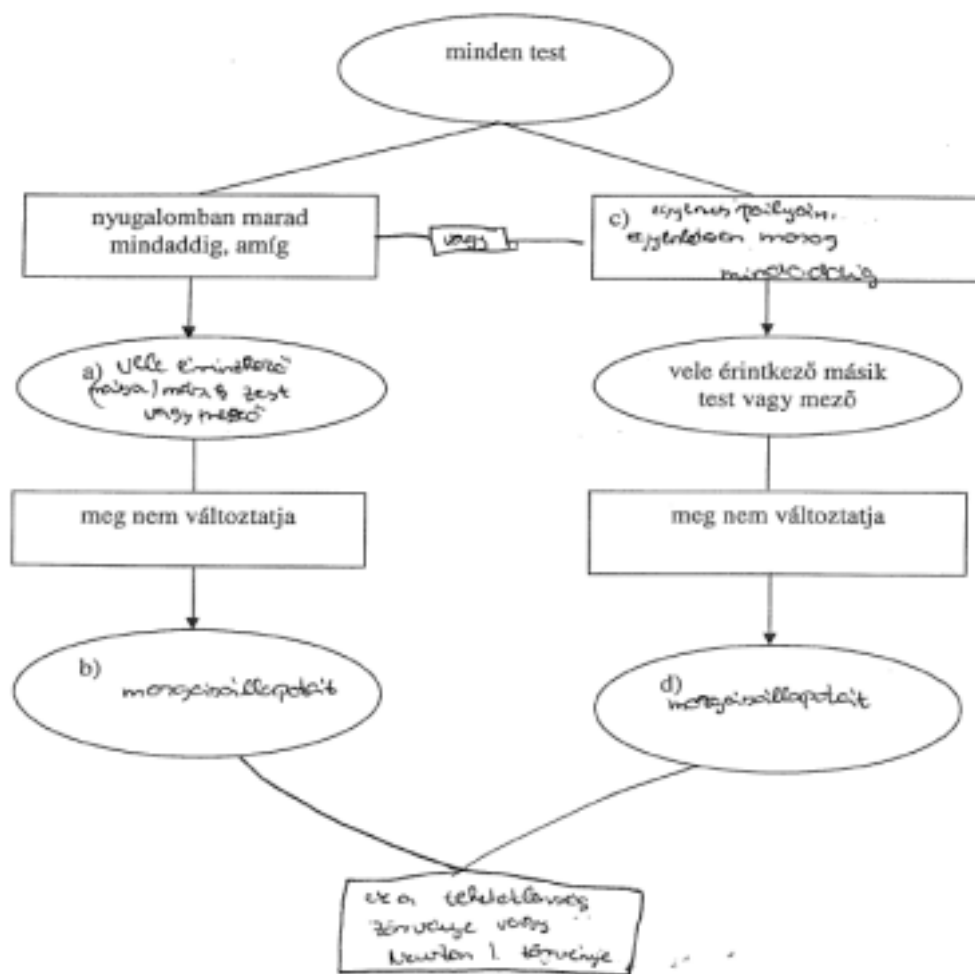
Tekintsük át először a kiegészítő feladatok eredményeit 4. évfolyamon. A kiegészítő feladatok reliabilitása a következőképpen alakultak: Cronbach α : 0,93. A fogalmi térképes kiegészítő feladatok eredménye 4. évfolyamon 86,8%p volt (SD=15,3).

Fizika

Tekintsünk át ebből a feladattípusból egy példát a tanulók munkáiból.

14. Newton I. törvénye

*Minden test nyugalomban marad vagy egyenes pályán, egyenletesen mozog mindaddig, míg környezete (vele érintkező másik test vagy mező) meg nem változtatja mozgásállapotát. Ez a tehetetlenség törvénye, amit **Newton I. törvényének** is szokás nevezni.*



7.22. ábra. Newton I. törvénye

A 7.22. ábra készítője megértette a szabályt, még kiegészítést is tett. Megértette, hogy az ábra elején mellérendelő kapcsolat van, az ábra végén is megállapította a tehetetlenség törvényét. Nagyon szép, differenciált ábra készült. A 7.72. mellékletben a c) pont maradt hiányosan. A 7.73. mellékletben a c) pont üresen maradt, a tanuló nem értette meg a szabály egy lényeges pontját. A 7.74. mellékletben a b) és a c) pont teljesen értelmetlenül van kitöltve, a megoldás arra utal, hogy a tanuló nem értette meg, amit olvasott, nem tudta feldolgozni a definíciót.

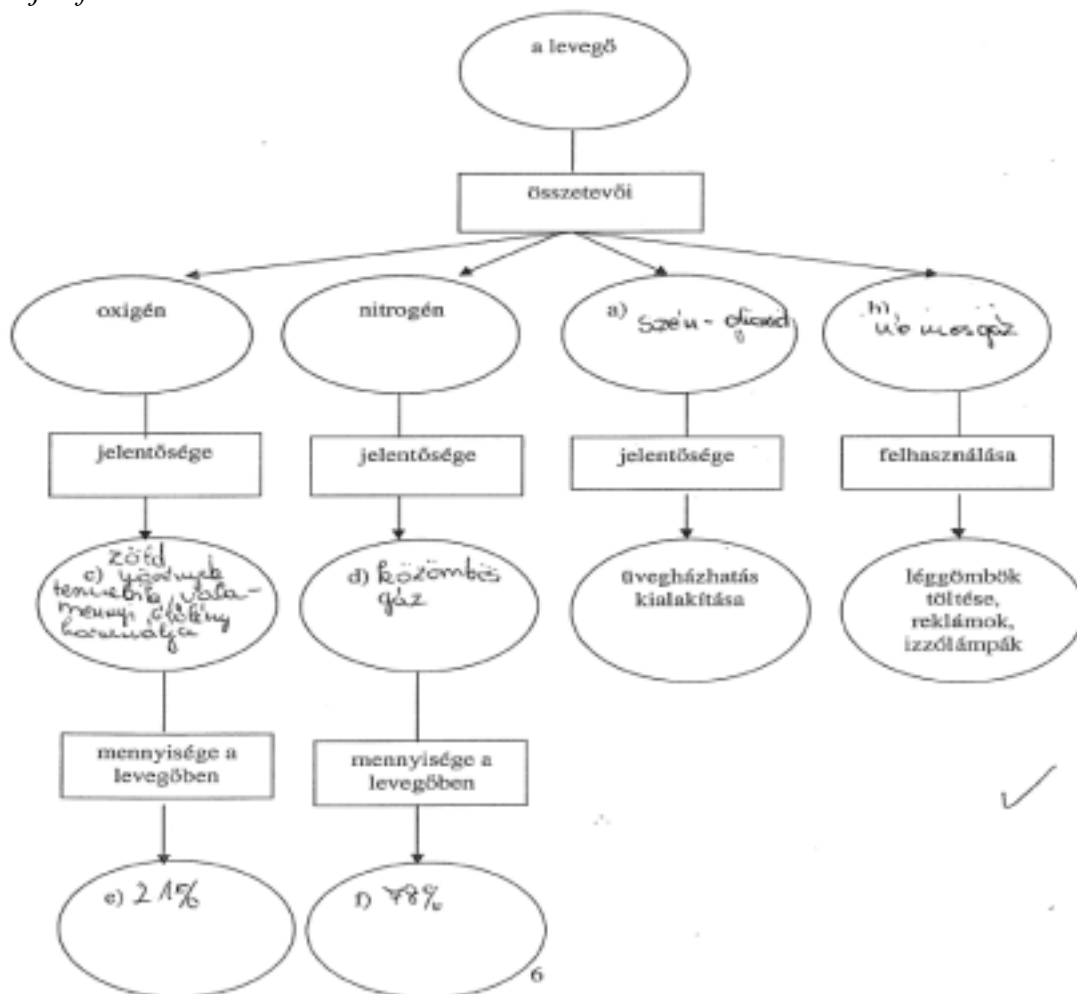
A tanulók a kiegészítő feladattípus közül az egyik kölcsönhatáshoz kapcsolódó feladatot oldották meg legalacsonyabb eredménnyel, melyben a proposíciók második elemét kellett beírni. A másik kevésbé sikeres feladat volt az eredő erőhöz kapcsolódó feladat, melyben a csomópontokat kellett kiegészíteni. A legsikeresebb feladat a feladatsor elejéhez kapcsolódik, a 2. és 3. feladathoz. A 2. feladatban a tanulóknak a mozgásállapot-változásnál kellett beírni, hogy a nyugalomban lévő és a mozgásban lévő test hogyan viselkedik. A 3. feladat a testek mozgásához kapcsolódott, itt hiányzó csomópontokat kellett megállapítani. A 7. évfolyam átlaga fizikából 70,0%p volt (SD=14,3, Cronbach α : 0,91).

Kémia

Tekintsük át a kiegészítő típus egyik feladatát négy megoldás alapján.

5. A levegő

A tiszta levegő főként nitrogént, oxigént, nemesgázokat, szén-dioxidot tartalmaz. Az oxigént a zöld növények termelik és valamennyi élőlény felhasználja légzése során. A levegő 21 térfogatszázalékban tartalmazza. A nitrogén közömbös gáz. A levegő 78 térfogatszázalékát alkotja. A szén-dioxidot a növények használják fel fotoszintézisükhöz. A nemesgázokat például léggömbök töltésére, világító reklám fénycsövekben, vagy izzólámpák töltésére használják fel.



7.23. ábra. A levegő

A 7.23. ábra készítője helyes válaszokat adott a hiányzó csomópontokban. A 7.75. mellékletben a tanuló az a) és b) pont választát felcserélte, nem nevezte meg az e) és f) pontban, hogy a 21 és 78 után mi áll. A 7.76. mellékletben a tanuló az a) és b) pontban nem boldogult, nem tudta megállapítani, hogy melyik csomópontba írja a nemesgázokat, a c) pont is helytelen, valamint a d) pont is, a tanuló nem fejezte be, hogy közömbös gázzal van szó. A 7.77. mellékletben a tanuló az a-d) pontot ki sem töltötte, vagyis egyáltalán nem értette meg, hogy miről szólt a szabály nagy része.

A kiegészítő típuson a tanulók legalacsonyabb eredményt az elemek csoportosítása, valamint a kémhatás témájú feladatokban érték el. Mindkét esetben a hiányzó csomópontokat kellett kiegészíteni az ábrában. A legsikeresebb feladat az égéshez és

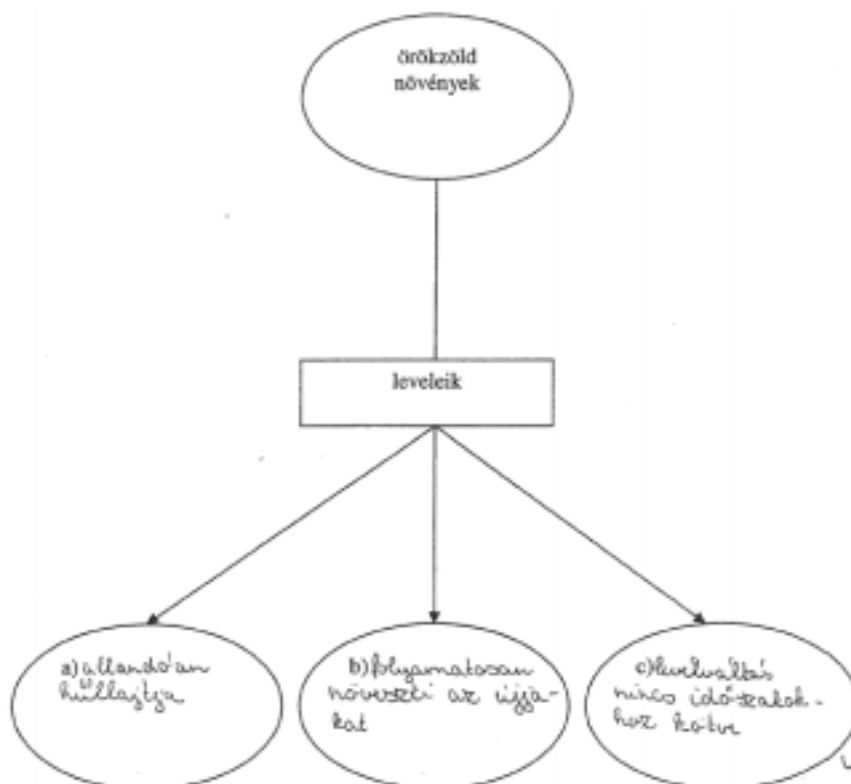
tűzoltáshoz, valamint a keverékekhez és oldatokhoz kapcsolódik. Ezekben a feladatokban is csomópontokat kellett megállapítani. A 7. évfolyam átlaga kémiából 82,7%p volt (SD=18,7, Cronbach α : 0,95).

Biológia

Tekintsünk át biológiából is néhány megoldást ehhez a feladattípushoz kapcsolódóan.

4. Örökzöld

Az örökzöld növények leveleiket állandóan hullatják, és folyamatosan növesztik az újakat is. A levélváltás nincs évszakhoz, időszakhoz kötve, folyamatos.



7.24. ábra. Örökzöld

A tanulók válaszai alapján megállapíthatjuk, hogy az első ábra (7.24. ábra) kitöltője megértette a feladatot, helyes választ adott, míg a 7.78. melléklet a) pontjában annyi hiányzik, hogy a tanuló nem nevezte meg, hogy mit hullajtanak az örökzöldek, valamint a c) pontban a folyamatos egyedül áll, így nem értelmes a proposíció. Összeolvasva, mintha a leveleik lennének folyamatosak, nem a levélváltás. A 7.79. mellékletben az 1. mondat hiányzik, mégpedig a *leveleiket állandóan hullatják, és folyamatosan növesztik az újakat* rész nem szerepel, az évszakhoz, időszakhoz gondolat van kettéválasztva. A 7.80. mellékletben az ábra a) pontjában nincs megnevezve, hogy mit hullajtanak az örökzöldek, a b) pontban pedig, hogy mi növekszik, a c) pontban, hogy mi nincs évszakhoz kötve. Ebben az esetben, ha megértette is a tanuló, hogy mit szeretne kifejezni, később a tartalmi hiányosságok miatt nehézségei támadnak a tartalom pontos felidézésével.

A tanulók a kiegészítő feladattípus esetén a füves pusztához kapcsolódó feladatban nyújtottak alacsony teljesítményt. Ezenkívül a savas esőhöz kapcsolódó feladat jelentett számukra legnagyobb nehézséget. Legmagasabb teljesítményt az erdő és a macskaféle című feladatban érték el. Az erdő esetében az összekötő vonalat kellett megnevezni, a

macskaféléknél a megadott tulajdonságokat kellett beírni a hiányzó propozíciókban. A 7. évfolyam átlaga biológiából 79,9%p volt (SD=12,3, Cronbach α : 0,95).

7.4.2.2. Rajzolós feladatok

Természetismeret

A rajzolós feladattípussal annak feltárását tűztük ki célul, hogy a tanulók milyen mértékben értették meg az adott szabályokat. Ebben az esetben a tanulóknak egyénileg kellett megrajzolni az ábrákat. Egyes feladatoknál voltak előre rajzolt részek, ezekben saját belátásuk szerint javíthattak, kiegészítették, ahogy a gyakorlatban ez meg is valósult. A következőkben bemutatunk ebből az évfolyamból is egy feladatot néhány megoldáson keresztül

21. Víz

A víz az élőlények legfontosabb tápanyaga. Az emberi fogyasztásra alkalmas víz színtelen, szagtalan, kellemes ízű folyadék.



7.25. ábra. Víz

A megoldások közül a 7.25. ábra térképe tartalmazza a helyes megoldást. A 7.81. mellékletben látható megoldásban az emberi fogyasztásra való alkalmasságot kijelentést nélkülözi az ábra, valamint a kellemes ízű helyett is az íztelenségre utal a tanuló. Valószínűleg itt saját véleménye befolyásolta. A 7.82. melléklet ábrájának alkotója csak az információ egy részét jelenítette meg. Itt utal az emberi fogyasztásra, de a tulajdonságokat már másik csomópontba sorolja, egyenrangúan. Az élőlények legfontosabb tápanyagát figyelmen kívül hagyta. A 7.83. melléklet ábrája teljesen hiányos. A víz két jellemzőjét felsorolja, de ezt is alárendelt viszonyban teszi. Más lényeges kritériumokra nem utal.

A feladatok eredményeit tekintve a széna és a bogarak című feladatban mutatták a tanulók a legalacsonyabb eredményt. Egy lineáris és egy kerék alakú ábra elkészítését vártuk a tanulóktól. A háziállatok és a talaj című feladatban nyújtották a legmagasabb teljesítményt. Mindkét esetben az ábra befejezésére volt szükség. A feladatokat tekintve a klaszterábrán a háziállatok, talaj, madarak, emlősök kapcsolódnak szorosan, itt a talaj kivételével egy témához tartozó feladatokról van szó. A következő fűrtben a háziállatok,

szálas takarmány még tartalmilag összekapcsolódik, az aszály tartalmilag elválk, az azonban összekötő kapocs, hogy viszonylag egyszerű ábrákat kellett készíteni a szabály alapján. A rovarok és a bogarak kapcsolata is megmutatkozott, mind tartalmilag, mind szerkezetileg hasonló ábráról van szó, de kapcsolódik még a csatorna és a víz című feladat is. A széna és a bogarak távolabbi összefüggése is látszik, itt a kevésbé összetett ábra jelenthet kapcsolatot. A klaszterábra és a korrelációk a 7.84. *melléklet*ben találhatók.

Elkészítettük a feladatok szerkezeti beosztását, az eredményeket a 7.10. *diagram* mutatja. A számok a feladatok sorszámát jelentik, normál betűtípussal van szedve a kiegészítő típus, félkövérrel emeltük ki a rajzolás típust.

kör: -

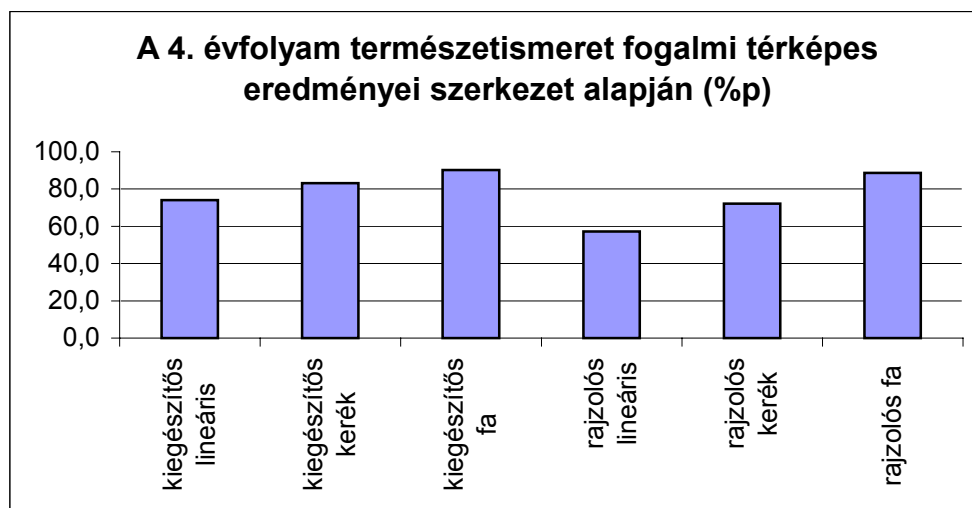
lineáris: 2., 3., 11., 12., 14.

kerék: 4., 7., 8., 17., 18., 19., 23.

fa: 1., 5., 6., 9., 10., 13., 15., 15., 16., 20., 21., 22., 24., 24., 25.

háló:-

7.10. *diagram*. A 4. évfolyam fogalmi térképes eredményei szerkezet alapján



A 4. évfolyamon a tanulók a legsikeresebben a fa alakú feladatokat oldották meg, mely után a kerék alakzat következett. A rajzolás típus közül szintén a fa alak volt a legsikeresebben megoldott feladattípus, de itt a második helyen a kerék elrendezés szerepelt, mely kevesebb szervezést igényel a fa alakzattal való összehasonlításban. Mindkét esetben a lineáris alakzatnál érték el a tanulók a legalacsonyabb teljesítményt (7.10. *diagram*). A tanulók eredménye a rajzolás típusban 82,0%p volt (SD=16,1; Cronbach α : 0,86). A két feladattípus összehasonlításában a kiegészítő feladatok itt szignifikánsan ($p=0,000$) magasabb eredményt mutattak, mely igazolja kiinduló hipotézisünket.

Fizika

Tekintsünk át ebből a tantárgyból is néhány példát a megrajzolt ábrák alapján.

29. *Erő - ellenerő*

Ugyanabban a kölcsönhatásban az erő és ellenerő egyenlő nagyságú, ellentétes irányú, azonos hatásvonalú, egyik az egyik testre, másik a másik testre hat.



7.26. ábra. Erő - ellenerő

A 7.26. ábra megalkotója helyes ábrát készített, jól megjelenítette az összefüggéseket. A 7.85. melléklet készítője az erőt és ellenerőt felismerte, de a hozzá kapcsolódó jellemzők már hiányosak. A 7.86. mellékletben szereplő ábra pedig már egy egész különös alakot öltött, a tanuló nem kapcsolta az ellenerőt a kulcsfogalomhoz, a jellemzők felsorolása nem felel meg a fogalmi térkép szabályainak. Az azonban leolvasható, hogy a jellemzők összekapcsolódását megértette a tanuló, de az összefüggések ábrázolásában nehézségei voltak. A 7.87. melléklet készítőjének munkája arra utal, hogy a tanuló gondolkodott az ábrázoláson, de maradéktalanul nem értette meg a definíciót.

A tanulók a feladatok közül legnehezebben a szabadeséshez és az erő ábrázolásához kötődő feladattal boldogultak. Mindkét esetben az ábra hiányzó részét kellett megrajzolni. A legsikeresebb feladat a sebesség, tehetetlenség és a tömeg című volt. A sebesség esetében a tanulóknak a megadott ábra hiányzó részét kellett megrajzolni, itt a megadottak segítettek az alkotásban, a struktúra a megadott és a megrajzolandó esetben megegyezett. A tehetetlenségnél az ábrát kellett befejezni, míg a tömegnél egy egyszerűbb ábra megalkotására volt szükség.

A feladatok összefüggésének vizsgálatára készítettünk klaszterábrát (7.88. melléklet), mely utal feladatok kapcsolatára. Tekintsünk át néhányat. Az erő mértékegysége, az erőkar, a súlytalanság és a közegellenállás kapcsolódik össze. A második fűrtöt az erő, erő- és ellenerő, valamint a gravitációs erő képezi. A tömeg, súly, súlytalanság is összekapcsolódik, a mozgással kapcsolatban a sebesség és a szabadesés képez még szorosabb egységet, melyek tartalmilag is köthetők.

Az előzőekhez hasonlóan fizikából is elkészítettük a feladatok szerkezeti beosztását. A számok a feladatok sorszámaát jelentik, normál betűtípussal van szedve a kiegészítő típus, félkövérrel emeltük ki a rajzolás típusát.

kör: 21.

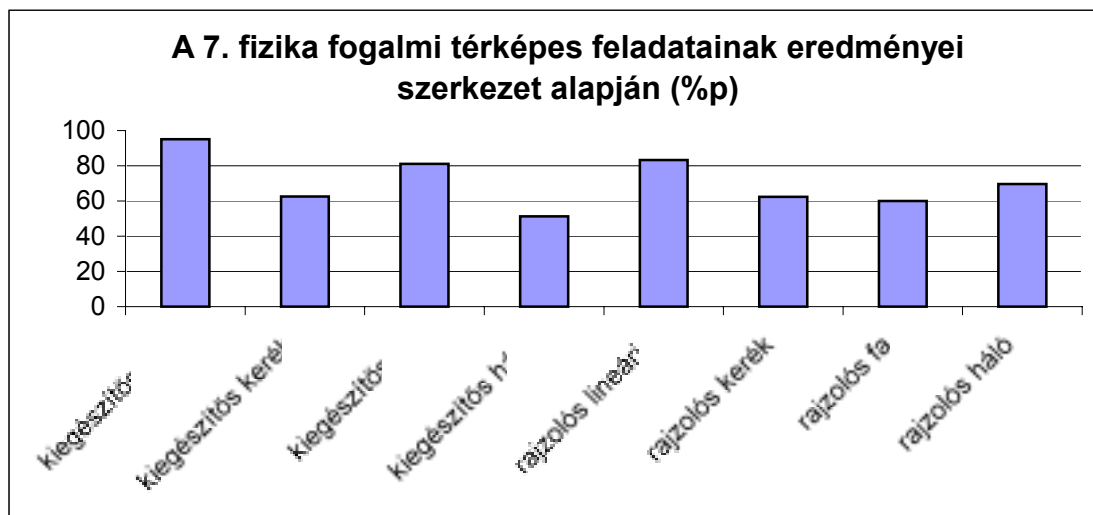
lineáris: 15.

kerék: 1, 6., 26., 29.

fa: 2., 3., 4., 7., 8., 9., 10., 12., 13., 14., 17., 18., 19., 22., 23., 24.

háló: 5., 11., 16., 20., 25., 27., 28., 30., 31.

7.11. diagram. A 7. évfolyam fogalmi térképes eredményei szerkezet alapján



A feladatok szerkezete alapján a kör, kerék, fa, lineáris és háló alakzat fordult elő. A kiegészítő típusban a kör alakzatban mutatták a tanulók a legmagasabb teljesítményt, a háló alakzatban a legalacsonyabbat. Ez az elrendezés igényli azonban a legnagyobb szervező munkát. A rajzolás típusban a lineáris alakzat volt a legeredményesebb forma, míg a fa elrendezésben érték el a tanulók a legalacsonyabb eredményt (7.11. diagram).

A rajzolás típus a kiegészítő feladattípussal szemben alacsonyabb eredményt mutatott (62,9%p, SD=23,7, Cronbach α : 0,88). A két feladattípus között találtunk szignifikáns különbséget, a kiegészítő típusú feladatokon a tanulók magasabb eredményt értek el ($t=3,489$, $p=0,001$), ebben az esetben is beigazolódott hipotézisünk, mely szerint a tanulók a kiegészítő feladattípusban eredményesebbek.

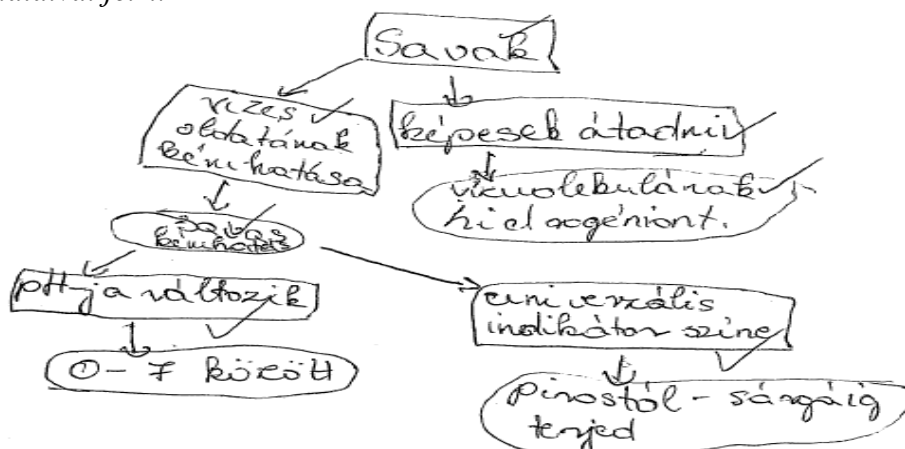
Kémia

Tekintsük át a kémia gyakorlatok egyik példáját néhány tanuló megoldása alapján.

28. Savak

A savak olyan anyagok, melyek a vízmolekuláknak hidrogéniont képesek átadni.

A savak vizes oldatának kémhatása savas. A savas kémhatású oldatok pH-ja 0 és 7 között változik. Az univerzális indikátor a savas kémhatást a pirostól a sárgáig terjedő színárnyalataival jelzi.



7.27. ábra. Savak

A 7.27. ábra készítője helyes ábrát készített, jól differenciált a rajz, a tartalom visszaadja az olvasottakat. A 7.89. melléklet készítője lineáris formában ábrázolta a szabályt, az ábra visszaadja a tartalmat, de az egyes mellérendelő tagok egymás alárendeltjeiként szerepelnek. A 7.90. melléklet ábrája helytelen, a tanuló foglalkozott ugyan a szabállyal, de nem értette meg az összefüggéseket, az egyes gondolatok tartalmi szigetekként mutatkoznak. A 7.91. melléklet ábráján láthatóak helyes részek, de az olvasottaknak csak egy része van vizuálisan megjelenítve. Ennek a tanulónak maradtak olyan hiányosságok az ábra nyomán, melyek még tisztázásra és feldolgozásra várnak.

Kémiából a gyakorlatok eredményeit tekintve az elektronmolekulák és az elektronegativitás volt a legsikeresebb feladat. Mindkét esetben a tanulók önálló szervező munkájára volt szükség. A második esetben kaptak a tanulók kezdeti segítséget a kiinduláshoz. A legeredményesebbek a kémiai reakció csoportosításban, valamint a kémiai reakciókban voltak. A kémiai reakciónál a bomlást kellett vizuálisan megjeleníteni, míg a másik esetben a kémiai reakciók esetében a kiemelt lényeges pontokra kellett utalni, a tömegmegmaradás törvényét kellett kimondani.

A kémia azok közé a tantárgyakhoz tartozott, melyek klaszterábájából a gyakorlatok tartalmi együttállása megmutatkozott (7.92. melléklet). Így egy fűrtben látható a savak, bázisok, közömbösítés témája, de a kémiai reakció és a kémiai egyenlet is köthető ide, melyek sorrendben megelőzik az előbbieket. Az elemmolekulák, vegyületmolekulák és az elektronegativitás is kapcsolódik, valamint az elemek csoportosítása. A program első részéhez kötődő feladatok együttállása is megmutatkozik. Így például az anyagok csoportosítása összetétel szerint, az atom felépítése, az elektronburok, a periódusos rendszer, a kémiai reakciók csoportosítása, a víz alkotórészei, valamint a keverékek és oldatok.

A kémiához kötődő gyakorlatok szerkezeti beosztását is elkészítettük, a következő formákhoz rendeltünk alakzatot, az eredményeket a 7.12. diagram mutatja. A számok a feladatok sorszámát jelentik, normál betűtípussal van szedve a kiegészítő típus, félkövérrel emeltük ki a rajzolós típust.

kör: -

lineáris: -

kerék: -

fa: 1., 2., 3., 5., 6., 7., 8., 9., 11., 12., 13., 14., 15., 16., 17., 18., 19., 19., 20., 21., 22., 24., 25., 26., 27., 28., 29., 30., 31.

háló: 4., 10., 23.

7.12. diagram. A 7. évfolyam fogalmi térképes eredményei szerkezet alapján



A típusok közül a tanulók a kiegészítő fa típusban voltak a legeredményesebbek, míg a rajzolós fa alakzatban mutatták a legalacsonyabb teljesítményt (7.12. diagram). A rajzolós

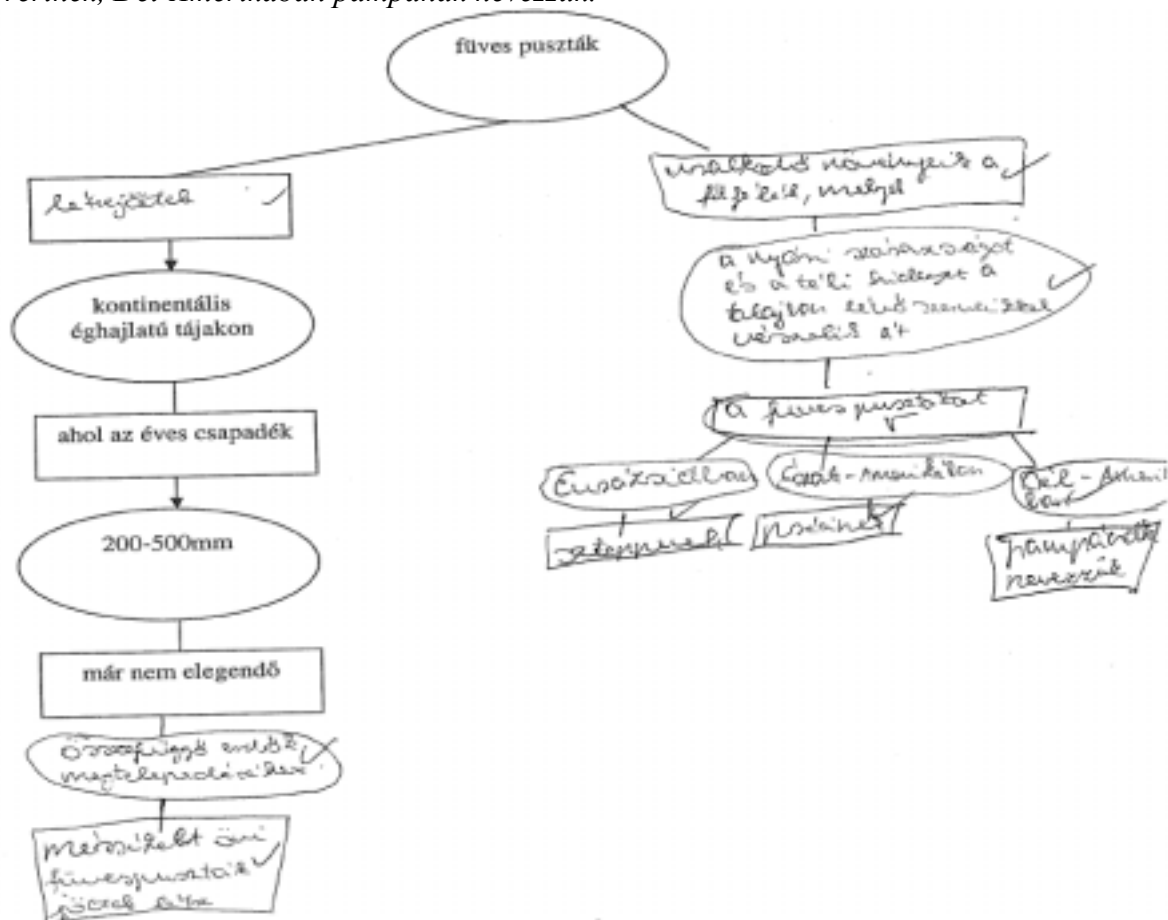
típust a kiegészítő típusal összehasonlítva, alacsonyabb eredményt mutatott (53,3%p, SD=19,6, Cronbach α : 0,88). A két feladattípus között szignifikáns különbséget találtunk, a kiegészítő típusú feladatokon a tanulók magasabb eredményt értek el ($t=15,379$, $p=0,000$) ebben a tantárgyban is, mely alátámasztja kiinduló hipotézisünket.

Biológia

Biológiából is tekintsünk át a következőkben egy gyakorlatot ebből a feladattípusból is.

5. Fűves puszta

A kontinentális éghajlatú tájakon, ahol az éves csapadék 200-500mm, és már nem elegendő összefüggő erdők megtelepedéséhez, mérsékelt övi fűves puszták jöttek létre. Uralkodó növényeik a fűfélék, melyek a nyári szárazságot és a téli hideget a talajban lévő szerveikkel vészelik át. A fűves pusztákat Euráziában szteppnek, Észak-Amerikában prérinek, Dél-Amerikában pampának nevezzük.



7.28. ábra. Fűves puszta

A 7.28. ábrát készítő tanuló nagyon szép, tartalmilag és szerkezetileg differenciált ábrát készített, megértette az olvasottakat. A 7.93. melléklet alkotója tartalmilag helyes ábrát készített, a mérsékelt övi fűves puszták gondolatot kihagyta ugyan, de ábrája áttekinthető, értelmes. Kevésbé differenciálta a tartalmat, de rajza alapján felidézhető a tartalom. A 7.94. melléklet megrajzolójának ábrája szintén értelmes, de a fűves puszták elnevezése teljesen kimaradt. A 7.95. melléklet ábrájában a megadott részek ki vannak töltve, de az uralkodó növények rész, valamint a fűves puszták elnevezése nem jelenik meg. Ebből arra következtethetünk, hogy a tanuló megértette az első részt, de a többit nem, mert nem írt fel belőle egyetlen gondolatot sem.

A rajzolós feladattípusban a gyakorlatok közül a tanulók legalacsonyabb eredményt a tülkös szarv és a makkia című feladatban érték el. Mindkét esetben a jellemzőket kellett kigyűjteni és vizuálisan elhelyezni. A második legjobban sikerült feladat a macskafélékhez fűződik. Ebben a feladatban a másik feladattípusban is magas pontszámot érték el. A legmagasabb teljesítményt a majmok című feladat esetében érték el a tanulók. Itt az elkezdett ábrát kellett befejezni a jellemzők beírásával.

A biológia esetében már nem figyelhetünk meg olyan szoros tartalmi együttállást a gyakorlatok között a klaszterábrán (7.96. melléklet), mint a kémia esetében. A hüllő, zebrák, emberszabású majmok alkotnak egy fürtöt, vagy a kaméleon, fűfélék és a tajga. Lejebb nagyobb egységet képez például a majmok, trópusi sivatag, tülkös szarv és füves puszta. Összességében azonban a feladatok tartalmi vagy szerkezeti egysége szerinti csoportosulás nem fedezhető fel. Tekintsük át az ábrák szerkezeti beosztását a következőkben, az eredményeket a 7.13. diagram mutatja. A számok a feladatok sorszámát jelentik, normál betűtípussal van szedve a kiegészítő típus, félkövérrel emeltük ki a rajzolós típust.

kör: -

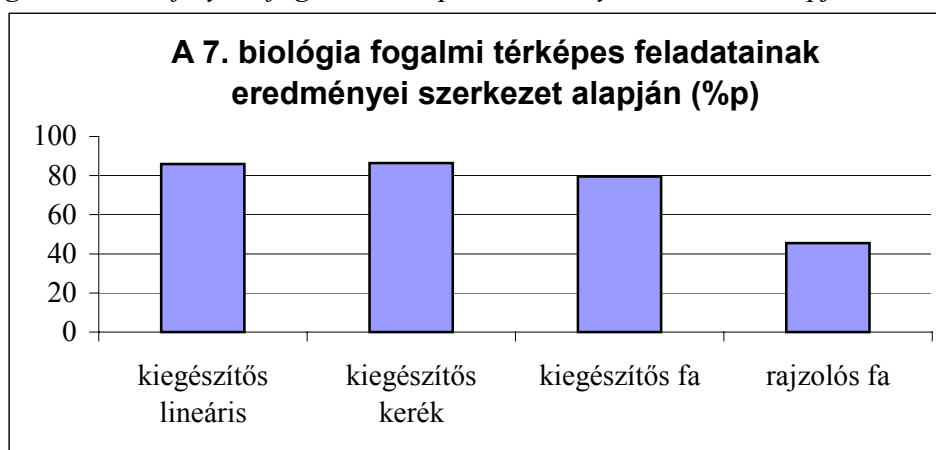
lineáris: 2., 5., 12cd.

kerék: 1., 4.

fa: 3., 6., 7., 8., 9., 10., 11., 11., 12. ab, 12., 13., 14., 15., 16., 17., 18., 19., 20., 21., 22., 22., 23., 24., 25., 26., 27., 27., 28., 29., 30., 31.

háló: -

7.13. diagram. A 7. évfolyam fogalmi térképes eredményei szerkezet alapján



A feladatok közül a kiegészítő lineáris típust sikerült a tanulóknak legeredményesebben megoldani, míg a rajzolós fa típusban mutatták a legalacsonyabb teljesítményt (7.13. diagram). A rajzolós típusú feladatokon a kiegészítő típussal szemben alacsonyabb eredményt mutattak a tanulók (45,5%p, SD=14,0, Cronbach α : 0,85). A két feladattípus között találtunk szignifikáns különbséget, a kiegészítő típusú feladatokon a tanulók magasabb eredményt érték el ($t=22,618$, $p=0,000$), mely eredmény alátámasztotta azon hipotézisünket, mely szerint a tanulók a kiegészítő típusú ábrák megoldása során eredményesebbek.

Összegzésképpen megállapítható, hogy az előmérésben 4. évfolyamon és később kémiából a kiegészítő fa alakú feladatok sikerültek a legjobban, legalacsonyabb eredményt a rajzolós fa alakzatok esetében érték el a tanulók. Az előmérés és nagymintás mérés esetében 7. évfolyamon, valamint a harmadik mérésben a kiegészítő kerék alakú feladatok sikerültek legjobban, leggyengébb eredményt a rajzolós lineáris feladatokon mutattak. A nagymintás mérésben a 4. évfolyamos tanulók és a harmadik mérésben az 5.

évfolyamosok legmagasabb eredményt szintén a kerék alakú feladatban érték el, legalacsonyabbat a rajzolás fa típusú feladatoknál. A nyelvtan harmadik mérésében 4. és 6. évfolyamon a kiegészítő lineáris feladat sikerült a legjobban, míg a negyedikeseknél a kiegészítő fa a legkevésbé, a hatodikosoknál pedig a rajzolás fa. A 7. évfolyamon a legmagasabb eredményt a kiegészítő kerék alakzat mutatott, míg leggyengébbet a rajzolás kerék. 8. évfolyamon a kiegészítő fa alakzat volt a legsikeresebben megoldott típus, a rajzolás kerék a legalacsonyabb eredményű. Természetismeretből a kiegészítő fa alakzat esetében mutattak legmagasabb eredményt, a rajzolás lineárisnál legalacsonyabbat. Fizikából a kiegészítő kör volt a legsikeresebben megoldott feladat, míg a kiegészítő háló a leggyengébben megoldott típus. Biológiából a kiegészítő kerék volt a legsikeresebben megoldott típus, míg a rajzolás fa a legalacsonyabb pontszámot elérő.

A következő esetekben igazolódt be a hipotézisünk a fogalmi térképek szerkezetét tekintve ($p \leq 0,05$): az előmérésben a 7. évfolyamon, a nagymérés 4. és 7. évfolyamán, a 3. mérésben 4., 5. és 7. évfolyamon nyelvtanból, kémiából és biológiából a kiegészítő kerék típus előnyét tapasztaltuk, az előmérésben 4. és 7. évfolyamon, a nagymérésben 4. évfolyamon, a 3. mérésben 5. és 6. évfolyamon nyelvtanból, 7. évfolyamon kémiából és biológiából a rajzolás fa típusú feladatokban nyújtott alacsony teljesítményt regisztráltunk.

8. A teszteredmények, fogalmi térképek és más háttérváltozók összefüggései

8.1. Elő- és utóteszt

A kutatásban használt tesztek összefüggésének vizsgálatával további válaszokat keresünk arra a kérdésre, hogy az előzetes tudás és az újonnan megszerzett ismeretek milyen kapcsolatban vannak, valamint a fogalmi térképek milyen összefüggésben állnak a mérésben használt tesztekkel. A háttér-mérőeszközként használt induktív gondolkodás teszt, valamint a tanulási kérdőívek kapcsolatának elemzésére is kitérünk évfolyamok szerint. Tekintsük át először is az elő- és utóteszt közötti korrelációkat.

A korrelációs együtthatók minden évfolyam esetében szignifikáns összefüggésre utaltak az elő- és utóteszt esetében a kísérleti és kontrollcsoportban. Az elő- és utóteszt, valamint a kiegészítő és rajzoló fogalmi térkép közötti összefüggéseket tekintve, az előmérés és nagymintás kipróbálás során szintén szignifikáns összefüggést találtunk. A nyelvtan tantárgyat tovább vizsgálva, az 5. és 6. évfolyamon szintén mutatkozott összefüggés, de a 7. évfolyamon csak az előtesztrel mutatható ki szignifikáns összefüggés, valamint a 8. évfolyamon a rajzoló típus esetében szintén az előtesztrel mutatkozott szignifikáns összefüggés. Természetismeretből, biológiából és fizikából találtunk szignifikáns összefüggést a tesztek és a fogalmi térképes gyakorlatok között, de kémiából az utóteszt és a kiegészítő típusú fogalmi térképes gyakorlatok között nem volt szignifikáns összefüggés.

8.2. Induktív gondolkodás teszt

A kutatásban használt induktív gondolkodás tesztet Csapó Benő dolgozta ki. Az induktív gondolkodás fejlődésének és fejlesztésének vizsgálata hosszú évek óta meghatározó adatokkal szolgál az oktatással foglalkozó szakemberek számára (Csapó, 1994a, 1994b, 2001, 2002b). A tesztet a kipróbálás után módosították és 4. évfolyamon a következő területek maradtak: betűsorok, szóbeli analógiák, számok analógiája és számsorok. A 7. évfolyamon a tanulók azonos típusú feladatokat oldottak meg, de itt a betűsorok részterület kimaradt. Az eredményeket a 8. 1.-8. 5. *melléklet* mutatja.

Az elő- és utótesztet tekintve a kontrollcsoportban minden évfolyamon találtunk szignifikáns összefüggést az induktív teszttel. Az elő- és utóteszt, valamint a kiegészítő és rajzoló fogalmi térkép között az évfolyamok közül a harmadik mérés 5. évfolyamában nyelvtanból és a 7. évfolyamon kémiából nem találtunk szignifikáns összefüggést a rajzoló térképpel. Biológiából sem sikerült kimutatni szignifikáns összefüggést egyik térképtípussal sem.

8.3. Tanulási szokások

A tanulókat az előmérésben megkérdeztük a tanulási szokásokról, tájékozódni szerettünk volna, hogyan dolgozzák fel az anyagot. Négy területet állítottunk a középpontba, (1) a tanulás közbeni tevékenységet, (2) a memorizálást, (3) az ábrarajzolást, vázlatírást, valamint (4) az összefoglalást. A tanulás közbeni tevékenységen belül kérdeztünk rá, hogy a tanulók kikeresik-e egy adott anyagból a legfontosabb fogalmakat, aláhúzzák-e azokat, írnak-e jegyzeteket. A memorizáló stratégiák esetében azt szeretnénk volna feltárni, hogy a tanulók azt az anyagot is megtanulják-e, amit nem értenek, szó szerint tanulnak-e, vagy a megtanulandó anyag minden részletét szeretnék-e megjegyezni. Az ábrakészítéshez és

vázlatíráshoz kapcsolódó kérdések az ábra és/vagy vázlatkészítéshez kötődtek. Az összefoglaló stratégiákon keresztül arra kerestünk választ, hogy a tanulók a tanulás végén a megtanultakat összefoglalják-e szóban vagy írásban. A tanulási szokások teszt a nagymintás méréshez, valamint a nyelvtan harmadik méréséhez és a természettudományokhoz kötődött. A PISA 2000 vizsgálatban használt kérdőív tanulási stratégiák részteszt három területet foglal magába, az elaborációs (kidolgozó) stratégiákat, a memorizáló stratégiákat és a kontrollstratégiákat. Az elaborációs stratégiákon belül a tanulóknak olyan kérdésekről kellett dönteni, mint például, a megtanulandó anyagot a más tárgyakban tanultakkal is megpróbálják kapcsolatban hozni, számításba veszik az előzetes tudásukat, valamint végiggondolják, hogy a tanultak a valós életben mennyire lehetnek hasznosak. A memorizálás területén a tanulókat arról kérdezték, hogy megpróbálnak-e minden apró részletet megjegyezni tanuláskor, felidézéskor pedig újra és újra elmondják-e az anyagot, hogy így gyakorolják. A kontrollstratégiák a tanulás ellenőrzésére vonatkoztak. A tanulás elején azt próbáltuk feltárni, hogy a tanulók átgondolják-e, hogy mit is szeretnének megtanulni, a tanulás befejeztével pedig ellenőrzik-e a megtanultakat, szeretnék-e megtudni, hogy melyek azok a fogalmak, melyeket még nem sajátítottak el pontosan, illetve a felmerülő kérdések tisztázásához keresnek-e kiegészítő információkat. Mindhárom mérésben megvizsgáltuk a tanulók tanulási szokásait a tanulási stratégiák kiemelésével, valamint az utolsó mérési ponton a tanulók tanulási stílusát is, az eredményeket a 8.6. –8.10. melléklet mutatja.

A korrelációkat illetően először tekintsük át a tanulási stratégiákat, majd a stílusokat. Az előmérésben a tanulás közbeni tevékenységről, a memorizálásról, összefoglalásról és a fogalmi térképhez tartozó ábra és vázlatkészítésről gyűjtöttünk adatot. A kísérleti csoport esetében az előteszttel mutattak összefüggést az összefoglaláshoz kapcsolódó kérdések. A kontrollcsoportban szintén ezen kérdéseknél tapasztaltunk szignifikáns összefüggést, valamint az utóteszttel volt még szorosabb kapcsolat. 7. évfolyamon az összefoglalás kivételével mindenütt tapasztalható szignifikáns korreláció. A kontroll esetében az összefüggések a tanulás közbeni tevékenység kivételével az utóteszthez kötődnek. A nagymérésben és a harmadik mérésben a PISA 2000 kérdőív tanulási szokásokat vizsgáló kérdőívből kerültek ki a tanulási stratégiákhoz kapcsolódó kérdések. Három kategóriát emeltek ki, az elaborációs stratégiákat, memorizáló stratégiákat és a kontrollstratégiákat. A 4. évfolyamon az előtesztnél találtunk egy negatív korrelációt az elaborációs stratégiákhoz kötődően. A kontrollnál a memorizáló és kontrollstratégiáknál mutatkozott szignifikáns korreláció az előteszttel és utótesztrel. A 7. évfolyamon az elaborációs stratégiák és utóteszt kapcsolatát kivéve mindenütt találtunk szignifikáns összefüggést. A kontrollcsoportban csak az elaborációs stratégiák és kontrollstratégiák előtesztrel való kapcsolata során mutatkozott szignifikáns korreláció. A harmadik mérésben az 5., 6., 7. és 8. évfolyamon a kísérleti csoportban nem volt szignifikáns korreláció a vizsgált területeken. Az 5. évfolyam kontrollcsoportjában csak az előteszt és kontrollstratégiák között található szignifikáns korreláció, mely elég alacsony. A 6. évfolyam kontrollcsoportjában sem volt szignifikáns korreláció, a 7. és 8. évfolyam kontrollcsoportjában az előteszt és az elaborációs stratégiák, valamint az utóteszt és az elaborációs stratégiák kapcsolatát regisztráltuk, a korreláció itt is alacsonyabb. A természetismeret, kémia és biológia tantárgyak esetében nincs szignifikáns kapcsolat a területek tekintetében az elő- és utótesztrel sem a kísérleti csoportban, sem a kontrollban. Fizikából a kísérleti csoportban sem találtunk szignifikáns korrelációt, de az utótesztnél mindhárom területen volt szignifikáns összefüggés.

A tanulási stílust a harmadik mérésben vizsgáltuk. Az auditív, vizuális, mozgásos, társas, csendben tanuló, impulzív, mechanikus típus szerepelt a kérdőívben. Az auditív stílus a verbalitáshoz kötődik (Balogh, 1993). Az ilyen típusú tanuló szóbeli magyarázat

alapján könnyebben tanul, szóban elmondja a megtanult leckét, míg a vizuális típus a képi ingerekre támaszkodik, az ábrák, képek, a vizuális megjelenítés segíti a tanulását. A mozgásos típus a cselekvéshez kötődik. Az ilyen stílusú tanulók gyakran jegyzetelnek, ábrát rajzolnak, tárgyakkal manipulálnak. A társas típushoz olyan tanulók kötődnek, akik az osztálytársaikkal, barátaikkal szívesebben tanulnak, ha beszélgetnek a megtanultakról, úgy könnyebben emlékeznek az anyagra. Ezzel szemben a csendes típusúak teljes csendben szeretnek tanulni. Az impulzív stílushoz azon tanulók sorolhatóak, akik inkább mozdulatokat szeretnek tanulni, egy-egy feladatot könnyebben meg tudnak oldani, minthogy el tudnák magyarázni, hogyan jutottak el a megoldáshoz, ha kérdezik őket, gyakrabban válaszolnak először, minthogy gondolkodnak. A mechanikus stílust előnyben részesítő tanuló szóról szóra memorizálja az adott leckét, inkább megtanul valamit, minthogy gondolkodjon az értelmén.

Az 5., 6. és 7. évfolyamon nyelvtanból a kísérleti csoportban a tanulási stílusban nincs szignifikáns korreláció az elő- és utótesztel való összefüggés vizsgálata során. 8. évfolyamon is csak negatív korrelációkat találtunk. Az előtesztel a társas és impulzív tanulási stílus mutatott negatív korrelációt, az utótesztel az impulzív tanulási stílus korrelál negatívan. A kontrollcsoportban az 5., 6., 7. és 8. évfolyamon az elő- és utóteszt, valamint a tanulási stílust képviselő területek között negatív korrelációkat találtunk, ha valamilyen összefüggés felbukkant. Természettudományból, a természetismeretet tekintve 4. évfolyamon, valamint 7. évfolyamon fizikából az elő- és utótesztel, biológiából az előtesztel a kísérleti csoportban az impulzív stílus esetében volt negatív összefüggés. A kontrollcsoportban természetismeretből nem található szignifikáns korreláció. Fizikából az auditív tanulási stílus az utótesztel korrelál. Az impulzív stílus itt is negatív korrelációt mutatott az utótesztel, ahogyan a 7. és 8. évfolyamon is, de itt az előtesztel is. Az impulzív tanulási stílus korrelációja magyarázható azzal, hogy amelyik tanuló előbb válaszol egy kérdésre, mint ahogyan gondolkodik, gyengébb teljesítményt is nyújt. A társas tanulási stílus pedig még mindig háttérbe szorul. A PISA 2000 vizsgálat rámutatott arra, hogy a magyar tanulók keveset vesznek rész kooperatív oktatásban (*Artelt és mtsai*, 2003). Ez már kissé változott, 2005-ben már a csoportmunka használata felé elmozdulást tapasztaltuk 7. és 11. évfolyamos tanulók körében (*B. Németh és Habók*, 2006).

8.4. Szülők iskolai végzettsége

A tanulók fejlődését számtalan tényező befolyásolja az iskolai oktatás mellett. Meghatározóak az egyéni képességek, de a családi háttér is. Az oktatási rendszer nagy hangsúlyt fektet arra, hogy a különböző családi háttérrel rendelkező tanulók számára egyforma esélyeket biztosítson (*Artelt és mtsai*, 2003), azonban ez nem mindig valósul meg hazánkban. Nálunk a családi háttérnek nagyobb szerep jut és az iskola kisebb mértékben tudja kompenzálni azokat a hátrányokat, melyek a családi háttérből származnak. Azok a tanulók, akik magasabb státuszú családból érkeznek, általában több támogatást is kapnak a családtól, jobban teljesítenek, mint az alacsonyabb iskolai végzettségű szülők gyermekei. A magasabb iskolai végzettségű szülők gyermekei eredményesebbek, céljaik vannak és a célok megvalósításához kapnak is támogatást otthonról. A szocioökonómiai státusz megállapítása a szülők iskolai végzettsége alapján történt. Magyarországon a szülők és azon belül az anya iskolai végzettsége az a változó, melynek mentén a tanulók tudása differenciálódik. Az anya iskolai végzettségének lehetőségeit öt kategóriába osztottuk, általános iskola, szakmunkásképző, érettségi, főiskola és egyetem.

A tantárgytesztek és fogalmi térképek közül az anya iskolai végzettsége az előmérésben a nyelvtan előtesztel áll kapcsolatban a kísérleti csoportban. 7. évfolyamon mindkét csoportban az elő- és utótesztel. A nagymintás mérésben mindkét évfolyam mindkét csoportjánál az elő- és utóteszt esetében található összefüggés az anya iskolai

végzettségével, valamint a kísérleti csoportban a fogalmi térképekkel is. A nyelvtan harmadik mérésében 5., 6. és 7. évfolyamon a kísérleti csoportnál nem mutatható ki összefüggés, míg a kontrollcsoportban található összefüggés az anya iskolai végzettsége és a tantárgytestek között. 8. évfolyamon az anya iskolai végzettsége, valamint a fogalmi térképek között van szignifikáns összefüggés, a kontrollcsoportban, az előtesztel való összefüggés mutatható ki. 4. évfolyamon természetismeretből minden esetben található szignifikáns összefüggés, kivéve az utótesztel. A fizika tantárgy esetében az anya iskolai végzettsége nem volt meghatározó, mivel itt nem találtunk szignifikáns összefüggéseket. Kémiából csak a kontrollcsoportban fedezhető fel szignifikáns összefüggés az elő- és utóteszt tekintetében az anya iskolai végzettségével való összehasonlításban. Biológiából a kísérleti csoportban az előteszt, valamint a rajzolós fogalmi térkép esetében mutatkozott szignifikáns összefüggés, míg a kontrollcsoportban mindkét tantárgytesttel található szignifikáns kapcsolat.

8.5. A teszteredmények összefüggése az osztályzattal és attitűddel

A mai magyar iskolarendszerben a jegyeknek kiemelt szerepe van az értékelésben. Osztályzattal fejezik ki felső tagozattól kezdve a tanulói teljesítményt, mely eredmények a pályaválasztás során is meghatározóak. Ezen kívül visszacsatoló szerepe is van a diákoknak és szülőknek az iskolai teljesítményekről. Az osztályzatok mellett másik fontos jellemzője a tanulásnak az affektív oldal, mindenképpen jelzés értékű, hogy mennyire szeretnek tanulni a tanulók egy tantárgyat. Az attitűdök a tanulás alatt formálódnak, melyben az iskolának döntő szerep jut. Azok a tanulók, akik kedvelnek egy tárgyat, érdeklődnek iránta szívesebben is tanulják, mely a jegyeikre is pozitív hatással van (OECD, 2000). Magyarországon a nyelvtan, a fizika, a kémia és a biológia nem tartozik a kedvelt tárgyak közé. Például Csapó (2002d) vizsgálata is ezt támasztja alá. 5. évfolyamon a nyelvtan volt a legkevésbé kedvelt tantárgy, de a 7. évfolyamra már megelőzte a fizikát, amely ezen az évfolyamon volt a legkevésbé kedvelt. A kémia, mint új tantárgy még a kedveltséget tekintve a középmezőnyben volt, a biológia pedig a legkedveltebb tantárgynak számított. 9. évfolyamra maradt a fizika a legkevésbé kedvelt tárgy, a kémia, matematika, nyelvtan előzte meg. A biológia még itt is kedveltnek számított. A jelenlegi mintánk eredményei az 5. fejezethez tartozó mellékletben olvashatók. Megvizsgáltunk a mintánkhoz kötődően, hogy a teszteredmények és az adott tantárgyban elért osztályzat, illetve attitűd milyen összefüggésben áll egymással. Az osztályzat esetében a kiosztott kérdőíven a tanulóknak a tantárgyban szerzett jegyét kellett megadni, míg az attitűdnél ötfokú skálán kellett döntenie arról, hogy a tanuló nagyon szereti, szereti, közömbös, nem szereti vagy nagyon szereti az adott tantárgyat.

Az előmérés során 4. évfolyamon a kísérleti és kontrollcsoportban a nyelvtan tesztek, az induktív teszt, valamint a memorizáló és összefoglaló stratégiák, a nyelvtan attitűd, az anya iskolai végzettsége és a fogalmi térkép típusai voltak meghatározóak. Az attitűdre a nyelvtan jegy hatott leginkább a kísérleti csoportban. A kontrollcsoportban pedig a tudásszintmérők és az induktív teszt mellett a fogalmi térképre vonatkozó kérdések és a nyelvtan jegy gyakorolt meghatározó hatást az attitűd esetében. A 7. évfolyamon a nyelvtan jegy az elő- és utótesztel, valamint az induktív gondolkodás tesztel és a fogalmi térképekkel állt összefüggésben a kísérleti csoportban, a kontrollban a tudásszintmérőkkel, induktív gondolkodással, tanulás közbeni tevékenységgel, memorizálással, attitűddel és az anya iskolai végzettségével. A nyelvtan attitűdöt tekintve a kísérleti csoportban a memorizáló és az összefoglaló stratégiák álltak összefüggésben az attitűddel, míg a kontrollcsoportban az elő- és utóteszt, az induktív gondolkodás teszt, illetve a nyelvtan jegy és az anya iskolai végzettsége.

A nagymérésben a 4. évfolyamon a nyelvtan jegyet tekintve a kísérleti és kontrollcsoportban az elaborációs stratégiák kivételével tapasztaltunk szignifikáns összefüggést és a kísérleti csoportban ehhez jönnek még a kontrollstratégiák, melyek szintén nem mutattak összefüggést. A nyelvtan attitűd esetében az elő- és utóteszt mutatott szignifikáns összefüggést, valamint a tanulási stratégiák három területe, az elaborációs, memorizáló és kontrollstratégiák. A kontrollcsoport esetében minden résszel találtunk szignifikáns összefüggést az anya iskolai végzettségét kivéve. 7. évfolyamon a nyelvtan jegy összefüggéseit vizsgálva, az elaborációs stratégiák kivételével kimutatható összefüggés a kísérleti csoportban. A kontrollban az elő- és utóteszttel, induktív gondolkodás teszttel, valamint a szövegértés teszttel, attitűddel és az anya iskolai végzettségével található összefüggés. A nyelvtan attitűddel kapcsolatban a kísérleti csoportnál az elő- és utóteszttel van összefüggés, mialatt a kontrollcsoportban az elaborációs, a kontrollstratégiák és nyelvtan attitűd kivételével mindenütt.

A nyelvtan harmadik mérésében 5. évfolyamon a kísérleti csoport eredményei alapján a nyelvtan jegy tekintetében az elő- és utóteszttel, az anya iskolai végzettségével és a fogalmi térkép típusokkal regisztrálhattunk szignifikáns különbséget, míg az attitűdnél a memorizáló stratégiákkal és a kiegészítő fogalmi térképpel. A kontrollcsoport eredményei alapján a nyelvtan jegy az elő- és utóteszt, továbbá az induktív gondolkodás teszt esetében mutatott összefüggést, negatív korrelációt a társas és impulzív tanulási stílus esetében tapasztaltunk. Volt azonban szignifikáns korreláció a nyelvtan attitűddel és az anya iskolai végzettségével is. Az attitűdnél az előteszttel mutatkozott szignifikáns összefüggés, valamint az impulzív stílusnál, de itt negatív korrelációról beszélhetünk. A 6. évfolyamon a nyelvtan jeggyel kapcsolatban a kísérleti csoportban az elő- és utóteszttel, valamint az induktív gondolkodás teszttel és a fogalmi térkép típusokkal kapcsolatban találtunk összefüggést a kísérleti csoportban, míg a kontrollban ezekhez sorolható még a mozgásos és impulzív tanulási stílus, melyek azonban negatív korrelációt mutatnak. Természetesen a kontrollnál a fogalmi térkép típusokat kivéve. Az attitűd tekintetében a mechanikus és memorizáló típus mutatott szignifikáns összefüggést a kísérleti csoportban, míg a kontrollcsoportban nem sikerült szignifikáns összefüggést kimutatni. 7. évfolyamon szintén az elő- és utóteszt, az induktív gondolkodás teszt, a nyelvtan attitűd utalt szignifikáns korrelációra mindkét csoportban, valamint a kísérleti csoportban még a térképtípusok és a kontrollban az anya iskolai végzettsége, a mozgásos tanulási stílus és az impulzív, az előzőekhez hasonlóan negatív értékkel. Megjelent még az elaborációs stratégiák összefüggése is a nyelvtan jeggyel a kontrollcsoportban. Az attitűdnél a kísérleti csoportban a kontrollstratégiák és a nyelvtan jegy, a kontrollban a nyelvtan jegy mellett az auditív és a mozgásos tanulási stílus. 8. évfolyamon a kísérleti csoportban a tudásszintmérő tesztek és az induktív gondolkodás teszt, az anya iskolai végzettsége, a térképtípusok és a mozgásos tanulási stílus mutatott szignifikáns összefüggést, a mozgásos stílus negatív értékkel szerepelt. A kontrollcsoportban az előzőekkel egyezően a három teszt, a nyelvtan attitűd, az anya iskolai végzettsége, valamint az impulzív és a mechanikus stílus mutatott összefüggést. A két tanulási stílus negatív értéket jelzett. Az attitűdnél az előteszttel kapcsolatban találtunk gyengébb korrelációt, és negatív korrelációt a csendes stílussal a kísérleti csoportban, mialatt a kontrollban az utóteszt és a nyelvtan jegy tekintetében állapíthattunk meg szignifikáns összefüggést.

A természettudományok esetében a 4. évfolyamon a nyelvtan jegy kimaradt az elemzésből, mivel a tanulók nem adták meg, ezt a szöveges értékelés gyakoriságával magyarázzuk. Az attitűdök azonban már szerepelnek az adataink között, itt a kísérleti csoportban a természetismeret elő- és utóteszt, az induktív gondolkodás teszt összefüggését találtunk, valamint az impulzív tanulási stílus negatív értékét. A kontrollcsoport esetében az előteszt és az anya iskolai végzettsége jelzett pozitív korrelációt, míg az auditív,

vizuális, társas tanulási stílus negatív értéket mutatott. A fizika esetében a kísérleti csoportban a tudásszintmérők, az induktív gondolkodás, az attitűd és a fogalmi térkép típusok vonatkozásában találtunk összefüggést. Negatív összefüggés található a társas és impulzív stílussal kapcsoltban. A kontrollnál az elő- és utóteszt, az induktív gondolkodás, auditív tanulási stílus és a memorizáló stratégiák mellett összefüggés mutatkozott az impulzív tanulási stílussal, de itt a kísérleti csoporthoz hasonlóan negatív korrelációt találtunk. Az attitűdöt vizsgálva a kísérleti csoportban az utóteszttel, a csendes stílussal, elaborációs stratégiával, a nyelvtan jeggyel és a kiegészítő fogalmi térképtípussal mutatkozott szignifikáns összefüggés. A kontrollcsoportban a kontrollstratégiákkal található szignifikáns korreláció. A kémiát tekintve a kísérleti csoport eredményei alapján a kémia elő- és utóteszt, induktív teszt, az anyai iskolai végzettsége, valamint a fogalmi térképtípusok mutattak szignifikáns összefüggést. A kontrollcsoportban az első három teszt mellett az auditív stílussal, a mechanikus tanulási stílussal és az anyai iskolai végzettségével találtunk pozitív összefüggést, míg az impulzív tanulási típussal negatív. Az attitűd esetében a kísérleti és kontrollcsoport eredményei alapján az auditív stílus utalt szignifikáns összefüggésre, továbbá a kontrollban a kontrollstratégiák. Biológiából a kísérleti csoportban az elő- és utóteszt, az induktív gondolkodás teszt mellett, az anyai iskolai végzettsége, a rajzolás típusú fogalmi térkép mutatott szignifikáns összefüggést. Megjelent ebből a tantárgyból is az impulzív tanulási stílus negatív korrelációja. A kontrollban az első három teszt mellett az auditív, vizuális, csendes, mechanikus tanulási stílus, az elaboráció stratégiák és az anyai iskolai végzettsége mutatott pozitív összefüggéseket, mialatt az impulzív stílus újra negatív értéket hozott. Az attitűdnél a kísérleti csoportban a társas, csendes stílus, az elaborációs stratégiák mutattak szignifikáns korrelációt, a kontrollban az auditív tanulás stílus, a kontrollstratégiák és az anyai iskolai végzettsége.

8.6. A fogalmi térképek hatásának tanulmányozása a vizsgálati mérőeszközökre nézve

Előmérés

A mérésekben megvizsgáltuk a fogalmi térképek hatását más változókra. Az előmérés során az analízisbe a tudásszintmérő elő és utó nyelvtan tesztet, induktív gondolkodás tesztet, a tanulási stratégiák résztesztjeit, nyelvtan jegyet, nyelvtan attitűdöt, valamint a fogalmi térképek két típusát, a kiegészítő és rajzolás típust vontuk be. A táblázatokban a felsorolt változók esetében találtunk szignifikáns ($p \leq 0,05$) hatásokat.

8.1. táblázat. A 4. évfolyamon a kiegészítő típusú fogalmi térképpel végzett regresszióanalízis

Függő változó: kiegészítő fogalmi térkép	Hatás (%)
Független változók	
Nyelvtan előteszt	34,5
Tanulás közbeni tevékenység	6,8
Összes megmagyarázott variancia	41,2

8.2. táblázat. A 4. évfolyamon a rajzolás típusú fogalmi térképpel végzett regresszióanalízis

Függő változó: rajzolás fogalmi térkép	Hatás (%)
Független változók	
Nyelvtan utóteszt	20,6
Összes megmagyarázott variancia	20,6

Függő változóként a kiegészítő térképet választottunk ki először az előmérés 4. évfolyamán (8.1. táblázat). Összességében a kiegészítő térképek viszonylag magas hányadát, 41,2%-át tudjuk értelmezni a megadott változókkal. A nyelvtan előteszt befolyása a legnagyobb, 34, 5%, ezen kívül, a tanulás közbeni tevékenység mutatható még ki, de ennek viszonylag kicsi a hatása (6,8%). A rajzolás típusú térképeknel (8.2. táblázat) a nyelvtan utóteszt hatását találtuk, más független változó azonban nem jelent meg. Összességében azt találtuk, hogy a 4. évfolyam kiegészítő típusú feladataiban a tantárgyi előteszt a legmeghatározóbb, míg a rajzolás feladatokban az utóteszt.

A 7. évfolyamon ugyanezen változókat vontuk be a vizsgálatba, valamint ebben az esetben is a felsorolt változók esetében találtunk szignifikáns ($p \leq 0,05$) hatásokat.

8.3. táblázat. A 7. évfolyamon a kiegészítő típusú fogalmi térképpel végzett regresszióanalízis

Függő változó: kiegészítő fogalmi térkép	Hatás (%)
Független változók	
Rajzolás fogalmi térkép	38,2
Nyelvtan utóteszt	27,2
Összes megmagyarázott variancia	65,4

8.4. táblázat. A 7. évfolyamon a rajzolás típusú fogalmi térképpel végzett regresszióanalízis

Függő változó: rajzolás fogalmi térkép	Hatás (%)
Független változók	
Kiegészítő fogalmi térkép	52,2
Összes megmagyarázott variancia	52,2

Az előmérésben a 7. évfolyamon is elemeztük a változókat. A kiegészítő térképhez tartozó eredmények a 8.3. táblázatban olvashatóak. A megmagyarázott hatások közül magasra került a rajzolás térkép típus, 38,2%-al, de a kimeneti teszt hatása is magasnak mutatkozott (27,2%). A két független változóval a függő változó varianciájának már több mint 50%-a magyarázható. A rajzolás típus esetében a legnagyobb és egyetlen hatás a kiegészítő fogalmi térképpel magyarázható (8.4. táblázat). Itt a független változóval a függő változó varianciájának több mint fele magyarázható. Ezen az évfolyamon a térképek hatása mutatkozott a legerősebbnek. Összességében a térkép típusok magas hatását regisztráltuk.

Nagymintás mérés

A nagymintás mérésben is a fogalmi térképek típusával, mint függő változókkal végeztünk regresszióanalízist mindkét évfolyamon. Független változóként a nyelvtan elő- és utótesztet, induktív gondolkodás tesztet, szövegértés tesztet, a tanulási stratégiák részterületeit, nyelvtan jegyet és attitűdöt, valamint az adott térkép típusát vontuk be az elemzésbe. A táblázatokban a felsorolt változók esetében találtunk szignifikáns ($p \leq 0,05$) hatásokat.

8.5. táblázat. A 4. évfolyamon a kiegészítő típusú fogalmi térképpel végzett regresszióanalízis

Függő változó: kiegészítő fogalmi térkép	Hatás (%)
Független változók	
Rajzolás fogalmi térkép	49,7
Nyelvtan utóteszt	11,5
Nyelvtan attitűd	0,3
Összes megmagyarázott variancia	61,5

8.6. táblázat. A 4. évfolyamon a rajzolós típusú fogalmi térképpel végzett regresszióanalízis

Függő változó: <i>rajzolós fogalmi térkép</i>	Hatás (%)
Független változók	
Kiegészítő fogalmi térkép	48,6
Szövegértés teszt	20,6
Nyelvtan utóteszt	-7,8
Nyelvtan attitűd	0,5
Összes megmagyarázott variancia	62,0

A nagymintás mérés 4. évfolyamán a kiegészítő típusú térképeket vizsgálva kiderül, hogy a rajzolós típusú térképek játsszák a vezető szerepet, ennek a mutatónak a legnagyobb a hatása, majdnem a hatás fele tulajdonítható neki. A további független változók közül a nyelvtan kimeneti teszt hatása jelenik meg még ennél kisebb mértékben (11,5%), valamint a nyelvtan attitűd még csekélyebb mértékben (0,3%) (8.5 táblázat). A rajzolós típusú térképeket vizsgálva elmondhatjuk, hogy ebben az esetben is a térképek közvetítik a legnagyobb hatást, valamint a szövegértés teszt, de ez már a kiegészítő térképnek kevesebb, mint a felét magyarázza. Negatív értéként jelenik meg ebben az esetben a nyelvtan utóteszt, mint független változó, melynek segítségével pedig még az előmérésben a hatás 20,6%-át le tudtuk írni (8.6. táblázat).

A nagymintás mérésben a 7. évfolyamon a következőkben felsorolt változók esetében találtunk szignifikáns ($p \leq 0,05$) hatásokat.

8.7. táblázat. A 7. évfolyamon a kiegészítő típusú fogalmi térképpel végzett regresszióanalízis

Függő változó: <i>kiegészítő fogalmi térkép</i>	Hatás (%)
Független változók	
Rajzolós fogalmi térkép	99,3
Nyelvtan jegy	-0,6
Összes megmagyarázott variancia	98,8

8.8. táblázat. A 7. évfolyamon a rajzolós típusú fogalmi térképpel végzett regresszióanalízis

Függő változó: <i>rajzolós fogalmi térkép</i>	Hatás (%)
Független változók	
Kiegészítő fogalmi térkép	98,1
Nyelvtan jegy	0,7
Összes megmagyarázott variancia	98,8

A 7. évfolyamon a kiválasztott függő változók esetében szinte az összes hatást az adott fogalmi térképes független változók képviselik (8.7. táblázat, 8.8. táblázat). A kiegészítő típusnál a nyelvtan utóteszt gyenge negatív hatása (-0,6%) jelenik meg, míg a rajzolós típusnál a nyelvtan jegy szerény hatása (0,7%).

A nyelvtan harmadik mérése

4. évfolyam

A nyelvtan harmadik mérésében a függő változók közül szintén a fogalmi térképes feladatok két típusa, a kiegészítő és rajzolós típus jelent meg az elemzésben. Független változóként a tudásszintmérő elő- és utó nyelvtan teszt, induktív gondolkodás teszt, a tanulási stílusok és stratégiák résztesztjei, nyelvtan attitűd, valamint a fogalmi térképek adott típusa, a kiegészítő és rajzolós típusa került be a vizsgálatunkba. A következő táblázatokban a felsorolt változók esetében találtunk szignifikáns ($p \leq 0,05$) hatásokat.

8.9. táblázat A 4. évfolyamon a kiegészítő típusú fogalmi térképpel végzett regresszióanalízis

Függő változó: kiegészítő fogalmi térkép	Hatás (%)
Független változók	
Vizuális tanulási stílus	7,3
Összes megmagyarázott variancia	7,3

8.10. táblázat. A 4. évfolyamon a kiegészítő típusú fogalmi térképpel végzett regresszióanalízis az induktív teszt részesztjeivel kibővíve

Függő változó: kiegészítő fogalmi térkép	Hatás (%)
Független változók	
Nyelvtan előteszt	21,5
Szóbeli analógiák	14,9
Nyelvtan utóteszt	2,3
Összes megmagyarázott variancia	38,6

8.11. táblázat. A 4. évfolyamon a rajzolós típusú fogalmi térképpel végzett regresszióanalízis

Függő változó: rajzolós fogalmi térkép	Hatás (%)
Független változók	
Induktív teszt	53,3
Nyelvtan utóteszt	11,9
Összes megmagyarázott variancia	65,2

A 4. évfolyam kísérleti csoportjának eredményeinek vizsgálatakor a kiegészítő fogalmi térkép esetében egyetlen változó hatását találtuk, mely igen alacsony volt (7,3%). Az eredményeket tovább tanulmányozva az induktív tesztet részesztjeire bontva vontuk be a vizsgálatba. Ennek eredményeként három független változóval sikerült a függő változó varianciájának 38,6%-át magyarázni. Ebben az esetben a nyelvtan előtesztnek tulajdoníthatjuk a legnagyobb hatást, míg a szóbeli analógiáknak ennél kevesebbet. Megjelent még független változóként a nyelvtan utóteszt is, de már kisebb hatással bír a többi változónál (8.9. táblázat és 8.10. táblázat). A 4. évfolyamon a rajzolós típusú fogalmi térképpel végzett regresszióanalízis azt mutatja, hogy a rajzolós típusú feladatokat meghatározó hatásoknak 65,2%-át le tudjuk írni. Ebből a hatások több mint fele az induktív tesztnek tulajdonítható. Ezen kívül a nyelvtan utóteszt is megjelenik még, de már kisebb mértékben (8. 11. táblázat).

5. évfolyam

Az 5-8. évfolyamokon a függő változók közül szintén a fogalmi térképes feladatok két típusa, a kiegészítő és rajzolós típus került az elemzésbe. Független változóként a tudásszintmérő elő- és utó nyelvtan teszt, induktív gondolkodás teszt, a tanulási stílusok és stratégiák részesztjei, nyelvtan jegy, nyelvtan attitűd, valamint a fogalmi térképek adott típusa, a kiegészítő és rajzolós típusa szerepelt az analízisben minden évfolyamon. Az 5. évfolyamon a következő táblázatokban tekinthető meg a függő változó összefüggése más független változókkal. A táblázatokban a felsorolt változók esetében található szignifikáns ($p \leq 0,05$) hatásokat.

8.12. táblázat. Az 5. évfolyamon a kiegészítő típusú fogalmi térképpel végzett regresszióanalízis

Függő változó: kiegészítő fogalmi térkép	Hatás (%)
Független változók	
Nyelvtan előteszt	41,3
Rajzoló fogalmi térkép	36,6
Memorizáló stratégiák	8,6
Összes megmagyarázott variancia	86,4

8.13. táblázat. Az 5. évfolyamon a rajzoló típusú fogalmi térképpel végzett regresszióanalízis

Függő változó: rajzoló fogalmi térkép	Hatás (%)
Független változók	
Kiegészítő fogalmi térkép	69,2
Elaborációs stratégiák	4,8
Összes megmagyarázott variancia	74,0

Az 5. évfolyamos tanulók eredményei alapján a kiegészítő fogalmi térképek esetében az összes megmagyarázott variancia magas volt (86,4%), magasabb, mint a rajzoló típusú feladatoknál. A kiegészítő feladatok varianciáját legnagyobb mértékben a nyelvtan előtesztel magyarázhatjuk, ezt követi a rajzoló fogalmi térkép és érdekesség, hogy a memorizáló stratégiák hatása is kimutatható (8,6%). A rajzoló feladatok esetében a legdominánsabbak a kiegészítő feladatok voltak (69,2%) a szignifikáns hatást mutató független változók közül és ezzel az összes megmagyarázott variancia több, mint 50%-át adják. A kiegészítő típus mellett még az elaborációs stratégiák hatását sikerült kimutatni, mely az anyag feldolgozásához kötődik. Míg a kiegészítő feladatoknál az egyes hiányzó csomópontokat és összeköttetéseket kellett beírni, addig a rajzoló feladatoknál a kapcsolatokat önállóan kellett szervezni, mely az elaborációs stratégiák használatának kedvez. Összességében elmondható, hogy a kiegészítő típusnál a tudásszintmérő előteszt bírt legnagyobb hatással, a rajzoló típusnál a kiegészítő típusú fogalmi térképek fejezték ki a legnagyobb hatást.

6. évfolyam

A korábban ismertetett változókat elemeztük ezen évfolyam esetében is. Az eredmények közül csak azokat mutatjuk be, melyek esetében szignifikáns ($p \leq 0,05$) hatások fedezhetők fel.

8.14. táblázat. A 6. évfolyamon a kiegészítő típusú fogalmi térképpel végzett regresszióanalízis

Függő változó: kiegészítő fogalmi térkép	Hatás (%)
Független változók	
Nyelvtan előteszt	40,1
Induktív teszt	19,7
Impulzív tanulási stílus	1,3
Összes megmagyarázott variancia	61,0

8.15. táblázat. A 6. évfolyamon a rajzolás típusú fogalmi térképpel végzett regresszióanalízis

Függő változó: <i>rajzolás fogalmi térkép</i> Független változók	Hatás (%)
Nyelvtan utóteszt	47,5
Összes megmagyarázott variancia	47,5

6. évfolyamon a variancia nagyobb hányadát sikerült értelmezni a kiegészítő típusú fogalmi térképek esetében. Három változóból ki lehet fejezni az ismert hatások többségét. Ilyen a nyelvtan előteszt, melynek hatása 40,1%, valamint az induktív gondolkodás teszt, mely a második legjelentősebb tényezőnek bizonyult. Érdekességgént megjelent az impulzív tanulási stílus is, de más stílusok nem mutathatók ki a változók között (8.14. táblázat). A rajzolás fogalmi térkép, mint függő változó esetében lényegében egyetlen változóval ki lehetett fejezni az ismert hatásokat, melyek a megmagyarázott variancia majdnem felét adják (8.15. táblázat). Összességében ebben az évfolyamban a tudásszintmérő teszteknek jutott a legnagyobb szerep a háttérváltozók közül.

7. évfolyam

A 7. évfolyamon is a korábban ismertetett változókat elemeztük. Az eredmények közül szintén azokat mutatjuk be, melyek esetében szignifikáns ($p \leq 0,05$) hatásokat tapasztaltunk.

8.16. táblázat. A 7. évfolyamon a kiegészítő típusú fogalmi térképpel végzett regresszióanalízis

Függő változó: <i>kiegészítő fogalmi térkép</i> Független változók	Hatás (%)
Rajzolás fogalmi térkép	78,0
Nyelvtan utóteszt	4,8
Csendes tanulási stílus	2,2
Összes megmagyarázott variancia	85,0

8.17. táblázat. A 7. évfolyamon a rajzolás típusú fogalmi térképpel végzett regresszióanalízis

Függő változó: <i>rajzolás fogalmi térkép</i> Független változók	Hatás (%)
Kiegészítő fogalmi térkép	84,7
Nyelvtan előteszt	-1,3
Csendes tanulási stílus	0,4
Összes megmagyarázott variancia	83,7

A 7. évfolyamon az előző mérések eredményeihez hasonló tendencia rajzolódott ki. Mindkét esetben a fogalmi térképes feladatok típusainak hatása volt a legmagasabb. A kiegészítő típusnál, mint függő változónál, a tesztek közül a nyelvtan utóteszt gyengébb hatása fedezhető fel, ennél valamivel kisebb a csendes tanulási stílus szerepe (8.16 táblázat). A rajzolás típusú fogalmi térképnél, mint függő változónál a nyelvtan előteszt volt a legdominánsabb, ehhez képest a csendes tanulási stílus hatása nagyon alacsony volt, míg a nyelvtan előteszté negatív (8.17. táblázat).

8. évfolyam

A 8. évfolyam kísérleti csoportjában is a korábban ismertetett változókat elemeztük. Az eredmények közül szintén azok olvashatók a táblázatokban, melyek esetében szignifikáns ($p \leq 0,05$) hatásokat tapasztaltunk.

8.18. táblázat. A 8. évfolyamon a kiegészítő típusú fogalmi térképpel végzett regresszióanalízis

Függő változó: kiegészítő fogalmi térkép	Hatás (%)
Független változók	
Rajzolás fogalmi térkép	44,0
Nyelvtan utóteszt	14,8
Összes megmagyarázott variancia	58,8

8.19. táblázat. A 8. évfolyamon a rajzolás típusú fogalmi térképpel végzett regresszióanalízis

Függő változó: rajzolás fogalmi térkép	Hatás (%)
Független változók	
Kiegészítő fogalmi térkép	47,3
Összes megmagyarázott variancia	47,3

8. évfolyamon ugyancsak hasonló következtetések megfogalmazására van lehetőség az előzőekhez képest. Ezen évfolyamon is a kiemelt függő változóknál a fogalmi térképek adott típusával tudtuk kifejezni a hatások nagy részét (8.18. táblázat). A kiegészítő fogalmi térkép esetében a rajzolás típus mellett a nyelvtan utóteszt hordozott még kimutatható szignifikáns hatást. A rajzolás fogalmi térkép típusnál egyedül a kiegészítő típus reprezentálta a legnagyobb hatást, az összes megmagyarázott variancia 47,3%-át adta (8.19. táblázat).

4. természetismeret

Természetismeretből 4. évfolyamon a tantárgyi tudásszintmérő tesztek mellett a tanulási stílus, tanulási stratégiák kérdőív, a természetismeret attitűd és a fogalmi térkép típusai kerültek be az elemzésbe. Az eredmények közül a táblázatok a szignifikáns ($p \leq 0,05$) hatásokat mutató független változókat tartalmazzák.

8.20. táblázat. A 4. évfolyamon a kiegészítő típusú fogalmi térképpel végzett regresszióanalízis

Függő változó: kiegészítő fogalmi térkép	Hatás (%)
Független változók	
Rajzolás fogalmi térkép	33,0
Induktív teszt	31,9
Természetismeret előteszt	13,5
Mechanikus tanulási stílus	3,7
Összes megmagyarázott variancia	82,1

8.21. táblázat. A 4. évfolyamon a rajzolás típusú fogalmi térképpel végzett regresszióanalízis

Függő változó: rajzolás fogalmi térkép	Hatás (%)
Független változók	
Természetismeret utóteszt	44,3
Induktív teszt	33,7
Összes megmagyarázott variancia	78,1

4. évfolyamon természetismeretből az összes ismeret hatás 82,1%-át sikerült megmagyarázni a kiegészítő fogalmi térkép, mint függő változó vonatkozásában. Ebben az esetben a kapott négy független változóval a függő változó varianciájának döntő többsége magyarázható (8.20. táblázat). Legmagasabb a rajzolás fogalmi térképek hatása, magas az induktív teszt hatása is, de megjelent az előteszt is 13,5%-al, valamint a mechanikus tanulási stílus. A rajzolás fogalmi térképek esetében két független változó hatása játszott szerepet. A természetismeret utóteszt magasabb hatással (44,3%) és az

induktív gondolkodás ennél kicsit alacsonyabban (33,7%-al) (8.21. táblázat). Mindkét függő változó esetében az induktív gondolkodásnak viszonylag magas hatást tulajdonítunk, mely azt jelzi, hogy ezen évfolyamon ebből a tantárgyból az induktív gondolkodás meghatározó szerepet töltött be a feladatok megoldásában.

7. fizika

Fizikából 7. évfolyamon a fizika tudásszintmérő tesztek mellett a tanulási stílus, tanulási stratégiák kérdőív, a fizika jegy, attitűd és a fogalmi térkép típusai kerültek be az elemzésbe. Az eredmények közül a táblázatokban a szignifikáns ($p \leq 0,05$) hatásokat jelző független változókat írtuk.

8.22. táblázat. A 7. évfolyamon a kiegészítő típusú fogalmi térképpel végzett regresszióanalízis

Függő változó: kiegészítő fogalmi térkép	Hatás (%)
Független változók	
Rajzolás fogalmi térkép	52,2
Fizika utóteszt	20,7
Összes megmagyarázott variancia	73,0

8.23. táblázat. A 7. évfolyamon a rajzolás típusú fogalmi térképpel végzett regresszióanalízis

Függő változó: rajzolás fogalmi térkép	Hatás (%)
Független változók	
Kiegészítő fogalmi térkép	68,8
Kontrollstratégiák	8,6
Memorizáló stratégiák	-2,7
Összes megmagyarázott variancia	74,8

Fizikából a kiegészítő fogalmi térképes feladattípust véve, mint függő változót, a meghatározó hatások 73,0%-át tudtuk leírni a rajzolás típusú fogalmi térkép és a fizika utóteszt független változókkal (8.22. táblázat). A rajzolás fogalmi térkép esetében legkiemelkedőbb szerep a kiegészítő fogalmi térképnek jutott, mint független változónak. Ezenkívül meghatározó volt még a kontrollstratégiáknak a szerepe a tanulási stratégiák közül, mely a saját munka ellenőrzésével, felügyeletével foglalkozik. A memorizáló stratégiák negatív hatásként jelennek meg, melyek az ismeretek szervezésében, mélyebb szintű gondolkodás megvalósításában csekély jelentőséggel bírnak (8.23. táblázat).

7. kémia

Kémiából 7. évfolyamon a kémia tudásszintmérő elő- és utóteszt mellett a tanulási stílus, tanulási stratégiák kérdőív, a kémia jegy és attitűd, valamint a fogalmi térképes gyakorlatok két típusa szerepelt az elemzésben. Az eredmények közül a következő táblázatokban a szignifikáns ($p \leq 0,05$) hatásokat jelző független változók tekinthetők meg.

8.24. táblázat. A 7. évfolyamon a kiegészítő típusú fogalmi térképpel végzett regresszióanalízis

Függő változó: kiegészítő fogalmi térkép	Hatás (%)
Független változók	
Rajzolás fogalmi térkép	38,4
Kémia jegy	17,6
Összes megmagyarázott variancia	56,0

8.25. táblázat. A 7. évfolyamon a rajzolás típusú fogalmi térképpel végzett regresszióanalízis

Függő változó: <i>rajzolás fogalmi térkép</i>	Hatás (%)
Független változók	
Kiegészítő fogalmi térkép	36,4
Kémia utóteszt	24,5
Csendes tanulási stílus	2,6
Összes megmagyarázott variancia	63,4

Kémiából a független változók közül a rajzolás fogalmi térkép és a kémia jegy került be a szignifikáns közvetlen hatást mutató változók közé a kiegészítő fogalmi térkép függő változóval való összefüggésben. A két változó 56%-ban magyarázza a függő változót (8.24. táblázat). A rajzolás térkép függő változónál a kiegészítő térkép közvetíti a legnagyobb hatást, de a kémia utótesztnek is elég magas a hatása. Megjelenik még a csendes tanulási stílus is, mely azonban már kisebb mértékben van jelen. Ebben az esetben az összes megmagyarázott variancia magasabb, 63,4% (8.25. táblázat).

7. biológia

Biológiából a 7. évfolyam kísérleti csoportjában a biológia tudásszintmérő elő- és utóteszt mellett a tanulási stílus, tanulási stratégiák kérdőív, a biológia jegy és attitűd, valamint a fogalmi térképes gyakorlatok típusai kerültek az analízisbe. A következő táblázatokban a szignifikáns ($p \leq 0,05$) hatásokat jelző független változók olvashatóak.

8.26. táblázat. A 7. évfolyamon a kiegészítő típusú fogalmi térképpel végzett regresszióanalízis

Függő változó: <i>kiegészítő fogalmi térkép</i>	Hatás (%)
Független változók	
Rajzolás fogalmi térkép	43,1
Összes megmagyarázott variancia	43,1

8.27. táblázat. A 7. évfolyamon a rajzolás típusú fogalmi térképpel végzett regresszióanalízis

Függő változó: <i>rajzolás fogalmi térkép</i>	Hatás (%)
Független változók	
Kiegészítő fogalmi térkép	36,4
Biológia utóteszt	19,1
Összes megmagyarázott variancia	55,5

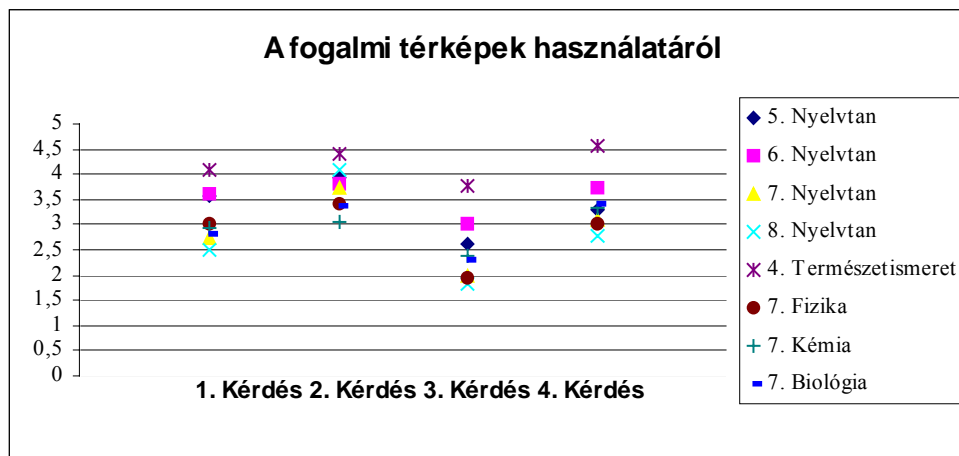
A 8.26. táblázatból kitűnik, hogy itt is a fogalmi térképek dominanciájáról számolhatunk be. Ugyanez a helyzet a 8.27. táblázatban is, de ott a kiegészítő típusú fogalmi térkép erős hatása mellett a biológia utóteszt hatása is szerepet játszik. A két független változó az összes megmagyarázott variancia 55,5%-át teszi ki.

Összességében megállapíthatjuk a fogalmi térképek erős egymásra gyakorolt hatását, valamint a tudásszintmérők erős hatásáról is beszámolhatunk. Az induktív gondolkodás is több esetben meghatározó volt az ismert hatások feltárásában. A tanulási stílusok közül a vizuális, csendes, impulzív mechanikus stílus kapott szerepet, az előző változókkal való összehasonlításban azonban jóval kisebb mértékben. A tanulási stratégiákban a tanulás közbeni tevékenység jutott szerephez az előmérésben, a harmadik mérési ponton pedig mindhárom kiválasztott stratégia (elaborációs, memorizáló, kontroll) szerephez jutott. A nagymintás mérésben a szövegértés hatása is megmutatkozott 4. évfolyamon, mely az olvasásban, szövegértésben nyilvánul meg.

8.7. A tanulók véleménye a programról

A program végén a nyelvtan harmadik mérésében és a természettudományok kipróbálásában megkérdeztük a tanulókat rövid visszajelzésként. Ötfokú skálán kellett dönteni arról, hogy szívesen rajzolták-e az ábrákat, problémát okozott-e az ábrák rajzolása, készítenek-e ezután ábrát az olvasottakról, jobban emlékeznek-e a leckére, ha ábrát készítettek róla.

1. Szívesen rajzoltam az ábrákat.
2. Nem okozott nehézséget az ábrák rajzolása.
3. Tanulás közben ezután ábrát készítenek az olvasottakról.
4. Jobban emlékszem a leckére, ha vázlatot vagy ábrát készítettem róla.



8.1. ábra. A tanulók véleménye a program után

A természetismeret esetében kaptuk a legmagasabb átlagokat. A tanulók a legmagasabb értéket a 4. kérdésben mutatták, mely arra vonatkozott, hogy jobban emlékeznek a megtanultakra, ha ábrát készítenek róla. Legalacsonyabb átlag született annál a kérdésnél, mely arra vonatkozott, hogy ezután is fognak ábrát készíteni a tanuláskor. Kémiből és biológiából ugyanezt a tendenciát figyeltünk meg a két kérdés esetében. Fizikából a tanulók válaszai arra a kérésre mutatták a legmagasabb átlagot, mely arra vonatkozott, hogy szívesen rajzolták az ábrákat. Ennél a tantárgynál is az volt a legalacsonyabb pontszámú kérdés, mely arra kérdezett, hogy a későbbiekben is fognak-e ábrát készíteni. Nyelvtanból 4. évfolyamon a tanulók válaszai alapján abban a kérdésben mutatták a legmagasabb átlagot, hogy nem okozott nehézséget az ábrák készítése. Minden további évfolyamon legmagasabb átlag abban a kérdésben mutatkozott, mely azt kérdezte a tanulóktól, hogy szívesen rajzolták-e az ábrákat. Legalacsonyabb átlagot pedig ez előzőekhez hasonlóan akkor tapasztaltunk, amikor a tanulók arról számoltak be, hogy ezután is fognak-e ábrát készíteni. Számunkra pozitívan értékelhető az a válasz, hogy a tanulók minden évfolyamon 2,5-nál magasabb átlagot mutattak abban a kérdésben, hogy szívesen készítették-e az ábrákat.

Összegzés

A gazdasági és társadalmi változások hatására felértékelődött az a típusú tudás és képességek, melyek birtokában módunkban áll alkalmazkodni a változásokhoz. Ma már nem elég ismeretek halmazát elsajátítani, alkalmazni is tudni kell őket a mindennapi életben. A tudás elsajátítását és alkalmazását olyan tanulási technikák megismertetésével segíthetjük, melyek által a tanulók számára a tanulás könnyebbé válik, szervezik ismereteiket, az egyes területeket össze tudják egymással kötni és megvalósul a tudástranszfer. Számítalan tanulási technika létezik, melyek megkönnyíthetik az ismeretszerzést, az információk szervezését, felidézését. Ilyenek például a tanulási technikákon belül a fogalmi térképek, a gondolattérképek vagy az oktérképek. A jelen kutatás a fogalmi térképet állította a középpontba, mely hazánkban még feltáratlan terület. A fogalmi térkép különböző tanulási helyzetekben használható, a bemutatott vizsgálatban tantárgyhoz kötődően mutattunk be használatát rövid definíciókhoz kapcsolódóan.

A dolgozatot két részből építettük fel, elméleti részből és gyakorlati részből. Az első fejezetben a tanulás tanulásának témájától indultunk el, felhívtuk figyelmet annak fontosságára, hogy az iskolának nélkülözhetetlen szerep jut a 21. század társadalmában a tanulás megtanításában. A második fejezetben kitértünk a tanulás és memorizálás, valamint a tanulás és megértés kapcsolatára. Innen a harmadik fejezetben továbbhaladtunk az értelemgazdag tanulás elméletéhez és megközelítési lehetőségeihez, hangsúlyozva annak fontosságát, hogy a tudásunk sokkal tartósabb lesz és hosszabb távon felidézhető, ha azt értelmezve tanuljuk meg. A negyedik fejezetben áttekintettük a fogalmi térképezés alapjait, típusait, rokon technikáit, bemutattuk azt, hogy a fogalmi térképeket milyen formában készíthetjük el. Kutatásunkban a fogalmi térképeket, mint az értelemgazdag tanulás mérőeszközét használtuk. Fogalmi térképeink proposíciókból épültek fel, melyeket csomópontok és összekötő vonalak alkottak. A vonalakon álltak az összekötő szavak, melyek a csomópontok közötti összefüggésre utaltak. A csomópontok és összekötők egy-egy fogalomból vagy lényeges gondolatból álltak az adott témától függően. A fogalmi térképek szerkezetét tekintve követtük a hierarchikus felépítést, az általánostól a specifikus felé haladtunk. A fogalmi térkép fogalmának tisztázása után helyeztük el a fogalmi térképet az értelemgazdag tanulás rendszerében, és bemutattunk néhány alkalmazási lehetőséget különböző életkorú kísérleti résztvevőkből végzett kutatásokból.

Az ötödik fejezettől kezdődött az empirikus rész, a fogalmi térképekhez kapcsolódó fejlesztő program bemutatása iskolai tananyaghoz kötve. Ebben a fejezetben egy rövid helyzetkép és a hipotézisek meghatározása után következett a fejlesztő program leírása, a program céljának meghatározása, a program kidolgozásának lépései, a kísérlet szerkezetének, a program tartalmának, tevékenységeinek és menetének kifejtése, valamint a mérőeszközök, a módszerek és a minta részletes elemzése. A hatodik fejezetben mutattuk be a fejlesztő kísérletet, valamint a fejlesztés menetét. Ezután közöltük az eredményeket a mérési pontokhoz kapcsolódóan, vagyis az előméréshez, nagymintás méréshez, a nyelvtan harmadik méréséhez és a természettudományok kipróbálásához kötődően.

- Az eredmények változatos képet mutattak. Az előmérésben a 4. és 7. évfolyamon azt találtuk az elő- és utóteszt-eredmény alapján, hogy az utóteszten jobb eredményt értek el a kísérleti csoport tagjai, így beigazolódott azon hipotézisünk, mely szerint a program végére az utóteszt-eredmény alapján teljesítmény emelkedést vártunk. A nagymintás mérésben a 4. évfolyamos kísérleti csoport elő- és utóteszt-eredményei között kimutatható volt a szignifikáns különbség, de a teljesítményük csökkent az utótesztre. A 7. kísérleti csoport elő- és utótesztje esetében is találtunk szignifikáns különbséget, de itt az előteszt javára, ez az eredmény viszont nem támasztotta alá a hipotézisünket, hogy a tanulók az utótesztben teljesítenek sikerebben. A nyelvtan harmadik mérésében a 4., 5. és 8. évfolyamos

kísérleti csoport eredménye nem utalt szignifikáns változásra az utótesztre. A 6. évfolyamos kísérleti csoport esetében az elő- és utóteszten találtunk szignifikáns teljesítményváltozást az utótesztre, mely megerősítette hipotézisünket, melyben az utótesztre teljesítményemelkedést várunk. A 7. évfolyam tanulói az előteszthez képest az utótesztre szignifikáns teljesítménycsökkenést mutattak, mely eredmény nem felelt meg azon hipotézisünknek, hogy az utótesztre szignifikáns teljesítményemelkedés várható.

A természetismeretből és fizikából a kísérleti csoport elő- és utóteszt-eredményét összehasonlítva, az utótesztre szignifikáns teljesítményemelkedést mutattak a tanulók, mely szintén megfelelt hipotézisünknek, hogy a programban résztvevők az utóteszten jobban teljesítenek. A kémia és biológia kísérleti csoport teszteredménye az utóteszten szignifikánsan gyengébbnek mutatkozott, itt nem igazolódott be hipotézisünk, hogy a kísérleti csoport szignifikáns teljesítményemelkedést mutat az utótesztre.

Több oka is lehet annak, hogy nem minden esetben igazolódott be hipotézisünk, noha a nemzetközi szakirodalomban már számtalan kísérlettel igazolták a technika hatékonyságát. Előfordulhat, hogy a használt tesztek nem elég érzékenyek. Hagyományos tudásintzmérőket használtunk ebben a kísérleti szakaszban, melyekből a jobban megértett tudás nem derült ki. De az oktatás kultúrájának, a képzésnek a hibája is lehet az, hogy a magyar tanulóktól más típusú tudást várnak el, mások az értékelési kritériumok. Egy-egy rövidebb fejlesztő programmal nehezebb pozitív hatást kimutatni néhány hét alatt, valószínűleg itt olyan nagyobb mértékű változtatásokra, szemléletváltásra lenne szükség, melyeket nem sikerült teljes körűen kezelni.

- Az előteszten leggyengébben teljesítő tanulók eredményét tekintve, az előmérésen a 4. és 7. évfolyamon a gyengébb tanulók eredménye is szignifikánsan változott az utótesztre. Itt beigazolódott az a hipotézisünk, mely szerint a leszakadó tanulók teljesítménye szignifikánsan növekszik az utótesztre. A nagymintás mérés esetében a kísérleti csoportban a 4. évfolyamon a leggyengébben teljesítők eredménye szignifikánsan változott, mégpedig csökkenést tapasztaltunk. A 7. évfolyam előtesztjén leggyengébben teljesítő tanulók az utótesztre már szignifikáns emelkedést mutattak. A nyelvtan harmadik mérésében az 5. évfolyam kísérleti csoportjában az előteszten leggyengébben teljesítő tanulóinak elő- és utóteszt-eredményi között sem volt szignifikáns különbség. A 6. évfolyamos kísérleti csoport esetében az elő- és utóteszten találtunk szignifikáns teljesítményváltozást az utótesztre, mely megerősíti hipotézisünket, hogy az utótesztre teljesítményemelkedést várunk. Mivel 7. és 8. évfolyamon a leggyengébbek csoportjába nem került tanuló, így a közepesen teljesítők eredményét vizsgáltuk. A 7. évfolyam teljesítményében nem volt szignifikáns különbség a program végén, de a 8. évfolyamosok esetében szignifikáns növekedést regisztráltunk.

A természettudományokból 4. évfolyamon nem volt lehetőség az előteszten legalacsonyabb eredményt elérő tanulók teljesítményének összehasonlítására, a közepesen teljesítők esetében viszont található szignifikáns teljesítményemelkedés az utótesztre, mely alátámasztja azon hipotézisünket, hogy az előteszten gyengébben teljesítők az utótesztre szignifikánsan jobb eredményt képesek elérni. Fizikából a kísérleti csoportban a legalacsonyabb teljesítményű tanulók csoportjában az eredmények az utótesztre szignifikáns emelkedést mutattak. Kémiából és biológiából nem sikerült alátámasztani azon hipotézisünket, mely szerint a kísérleti csoport leggyengébben teljesítő tanulói szignifikáns teljesítményemelkedésre utalnak az utótesztre.

- A hetedik fejezetben a fogalmi térképes feladatok típusaira, jellemzőire tértünk ki, majd mérésenként és a bennük szereplő évfolyamok eredményei alapján a kiegészítő és rajzoló feladattípushoz kapcsolódóan mutattuk be az eredményeket. A fogalmi térképes vizsgálatok alapján az a hipotézisünk is beigazolódott, mely a feladatok közül a kiegészítő

térképek magasabb eredményét várta. A tanulók ezekben a feladatokban magasabb eredményeket értek el, itt kevesebb szervező munkára is volt szükség.

- Abból a feltételezésből indultunk ki a fogalmi térképek típusait tekintve, hogy a feladatok szerkezete meghatározó. Míg a kiegészítő kerék típus a példák, felsorolások észrevételére helyezi a hangsúlyt, addig a rajzolás fa és háló alakzat esetében az összefüggések felismerése, vizuális megjelenítése kap hangsúlyt. A következő esetekben igazolódott be a hipotézisünk a fogalmi térképek szerkezetét tekintve: az előmérésben a 7. évfolyamon, a nagymérés 4. és 7. évfolyamán, a 3. mérésben 4., 5. és 7. évfolyamon nyelvtanból, kémiából és biológiából a kiegészítő kerék típus előnyét tapasztaltuk, az előmérésben 4. és 7. évfolyamon, a nagymérésben 4. évfolyamon, a 3. mérésben 5. és 6. évfolyamon nyelvtanból, 7. évfolyamon kémiából és biológiából a rajzolás fa feladatokban nyújtott alacsony teljesítményt regisztráltunk.

- A nyolcadik fejezetben a teszteredmények és háttérváltozók összefüggései kerülnek a figyelem középpontjába. Itt a háttértesztekkel, kérdőívekkel foglalkoztunk a kísérleti és kontrolcsoport eredményeinek összehasonlításában, részletesebben az induktív gondolkodás teszt, tanulási szokások, stílusok kérdőív az osztályzatok és attitűdök összefüggéseit tanulmányoztuk. Összességében azt állapítottuk meg, hogy a fogalmi térképes feladatok sikerét nagymértékben meghatározza a másik feladattípus hatása. Ezen kívül még a tantárgytesztek fontos szerepét is meghatározónak találtuk, melyek szintén a vizsgált változók közül nagyobb mértékben meghatározták a fogalmi térkép feladatait.

Az eredmények arra mutattak rá a hatásméret tükrében, hogy tantárgyba integrált fejlesztéssel befolyásolható a tudásszint, kimutatható fejlesztő hatás, de évfolyamonként azért mutatkoztak különbségek. A hatásméret alapján az előmérésben nem sikerült számottevő hatásméretet kimutatni az utóteszt-eredmények alapján. A nagymérésben 4. évfolyamon közepes, 7. évfolyamon alacsony hatásméretet találtunk. A nyelvtan harmadik mérésében 5. évfolyamon közepes, 6. és 8. évfolyamon nem számottevő, 7. évfolyamon magas volt a hatásméret. Természettudományokból 4. évfolyamon és 7. évfolyamon fizikából jelentős, kémiából közepes és biológiából nem számottevő hatásméretet találtunk az eredmények alapján. Az azonban az eredményekből kiderül, hogy nagymérésben 4. évfolyamon, a harmadik mérésben nyelvtanból 6. évfolyamon és 7. évfolyamon fizikából a kontrollosztályok értek el magasabb eredményt, vagyis itt a kimutatott hatás nem a programnak köszönhető.

A jövőben célszerűnek tartanánk az alkalmazó tanároknak egy rövid felkészítő foglalkozást, mely bemutatná az elméleti alapokat, gyakorlati feladatokat és a tanároknak is lehetőséget adna a kipróbálásra, saját megoldás keresésére. A végső cél egy olyan program rendelkezésre bocsátása lenne a tanárok számára, melyet a tanévben saját belátásuk alapján alkalmazhatnának attól függően, hogy a tananyaggal hol tartanak. A program ahhoz is hozzásegíti őket, hogy ötletet kapjanak és így saját maguk is készíthetnek ábrákat a tanórába építve, miután megismerték a fogalmi térképek készítésének szabályait. A program intenzívebb alkalmazását az is indokolja, hogy hosszabb távon alkalmazva a tanulók számára is magáról értetődőbb lehet használata. A programban nem sikerült ugyan minden évfolyamon kimutatni, hogy a kísérleti csoport tanulói memorizáló stratégiáikat szignifikánsan ritkábban használják, de egyes esetekben már vannak erre utaló jelek. A tanulóknak azonban hosszabb időre lenne szükségük, hogy a berögzült memorizáló stratégiák helyett értelmezve tanulják az anyagot.

A programban mi a kiegészítő típusú feladatokon keresztül ismertettük meg a tanulókat a fogalmi térképek készítésének kezdeti lépéseivel és a későbbiekben rajzolás típusú feladatokat is beépítettük. A rajzolás típusú feladatok képviselte azt a típust, melyekhez az egyéni alkotó munkára kell támaszkodni a tanulóknak. A tanulók később is

olyan szituációkba fognak kerülni, melyekben egyéni munkára lesz szükség, ezért javasolt begyakorolni a technikát, hogy biztonsággal tudják használni.

Az, hogy a fejlesztő program osztálytermi környezetben sikeresen alkalmazható, felhívja a figyelmet arra, hogy kis időráfordítással is lehet sikereket elérni, célzott, tudatos fejlesztéssel. A program számos tanulsággal szolgált az eredmények, valamint a tanárok észrevételei alapján, melyet a további munkánkban felhasználunk. Hosszú távon fog kiderülni, hogy alkalmazzák-e a tanulók a technikát. Azt, hogy nagy arányban felismerték a program végén szereplő megkérdezésben, hogy hatékony a vizuális megjelenítés, mindenképpen biztató. Mégis alacsony arányban választották a tanulók azt a lehetőséget, hogy későbbi is alkalmazni fogják. Nagy szerepe van itt a transzfernek, hogy a tanulók lássák a hasznosságát, hogy más tartalom esetében is alkalmazható. Jövőbeli feladat lenne a programot hosszabb távon is alkalmazni, gyakoroltatni, tankönyvekbe beépíteni, valamint több tantárgyra kiterjeszteni egy-egy osztály vonatkozásában, hogy az iskolai mindennapok részévé váljon.

Irodalom

- Aebli, H. (1970): *Psychologische Didaktik. Didaktische Auswertung der Psychologie von Jean Piaget*. Ernst Klett Verlag, Stuttgart.
- A Finn Tudományos Akadémia kutatási programja (2003): Az élet mint tanulás. *Magyar Pedagógia*, **103**. 4. sz. 535–541. (ford. Braunitzer Gábor)
- Ahlberg, M. és Vuokko, A. (2004): Six years of design experiments using concept mapping - at the beginning and at the end of each of 23 learning projects. In: Canas, A. J., Novak, J. D. és González, F. M. (szerk.): *Theory, Methodology, Technology*, Proceedings of the First International Conference on Concept Mapping. Pamplona, Spain.
<http://cmc.ihmc.us/papers/cmc2004-220.pdf>, 2008. 12. 29.
- Akinsanya, C. és Williams, M. (2003): Concept mapping for meaningful learning. *Nurse Education Today*, **24**. 1. sz. 41–46.
- Anderson, J. R. (1982). Acquisition of cognitive skill. *Psychological Review*, **89**. 369–406.
- Arbinger R. és Jäger, R. S. (1995): *Lernen lernen, Einführung und Materialien*. Empirische Pädagogik. Landau.
- Artelt, C. (2000): *Strategisches Lernen*. Waxmann, Münster.
- Artelt, C., Baumert, J., Julius-McElvany, N. és Peschar, J. (2003): *Learners for life, Student approaches to learning*. Results from PISA 2000. OECD.
- Artelt, C., Stanat, P., Schneider, W. és Schliefe, U. (2001): Lesekompetenz: Testkonzeption und Ergebnisse. In: Baumert, J., Klieme, E., Neubrand, M. és mtsai. (2001): *PISA 2000*. Kapitel. 2. Leske+Budrich, Opladen, 69–137.
- Ausubel D. P. (1965a): Cognitive structure and the facilitation of meaningful verbal learning. In: Anderson, R. és Ausubel D. P. (szerk.): *Readings in the psychology of cognition*. Holt, Rinehart and Winston, Inc. New York. 103–115.
- Ausubel D. P. (1965b): In defense of verbal learning. In: Anderson, R. és Ausubel D. P.: *Readings in the psychology of cognition*. Holt, Rinehart and Winston, Inc. New York. 87–102.
- Ausubel, D. P. (1968): *Educational psychology. A cognitive view*. Holt, Rinehart and Winston, Inc. New York.
- Balogh László (1993): *Tanulási stratégiák és stílusok, a fejlesztés pszichológiai alapjai*. Debreceni Egyetem Kossuth Egyetemi Kiadója, Debrecen.
- Berionni, A. és Baldoni, M. O. (2004): The words of science: the construction of science knowledge using concept maps in Italian primary school. In: Canas, A. J., Novak, J. D. és González, F. M. (szerk.): *Theory, Methodology, Technology*, Proceedings of the First International Conference on Concept Mapping. Pamplona, Spain.
<http://cmc.ihmc.us/papers/cmc2004-067.pdf>, 2008. 12. 29.
- Birbili, M. (2006): MappingKnowledge: Concept maps in early childhood education. *Early Childhood and Practice*, **8**. 2. sz. www.ecrp.edu6v8n2/birbili.htm, 2008. 05. 05.
- Behrens, U. (2002): *Das Rätsel Lernen. Eine subjektwissenschaftliche Untersuchung zur Konstruktion und Bedeutung des Lernens*. Focus Verlag, Gießen.
- Bernáth László (2004): Tanulás és emlékezés. In: N. Kollár Katalin és Szabó Éva (szerk.): *Pszichológia pedagógusoknak*. Osiris, Budapest, 224–242.
- B. Németh Mária (2002): Az iskolai és hasznosítható tudás: természettudományos ismeretek alkalmazása. In: Csapó Benő: *Az iskolai tudás*. Osiris Kiadó, Budapest, 123–148.
- B. Németh Mária és Habók Anita (2003): A 13 és 17 éves tanulók viszonya a tanuláshoz. *Magyar Pedagógia*, **106**. 2. sz. 83–105.
- Bonne, L. (1978): *Lernpsychologie und Didaktik. Zur Integration der kognitiven Lerntheorie in die Didaktik*. Beltz Verlag, Weinheim és Basel.

- Bögös István (2004): Tanulási stratégiák, módszerek és szokások a szakirodalomban. *Módszertani Közlemények*, **44**. 2. sz. 49-55.
- Branst, L., Elen, J., Hellmans, J., Heerman, L., Couwenberg, I., Volckaert L. és Morisse, H. (2001): The impact of concept mapping and visualization on the learning of secondary school chemistry students. *International Journal of Science Education*, **23**. 12. sz. 1303-1313.
- Brown, A. L. (1987): Metacognition, executive control, self-regulation, and other more mysterious mechanisms. In: Weinert, F. E. és Kluwe, R. H. (szerk.): *Metacognition, motivation, and understanding*. Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale, NJ. 65–116.
- Bruner, J. S. (1974): *Új utak az oktatás elméletéhez*. Gondolat, Budapest.
- Bubolz, G. (1990): *Lernen, Unter anthropologischen, psychologischen und pädagogischen Aspekten. Lehrerkommentar*. Arbeitshefte für Erziehungswissenschaft, Cornelsen, Hirschgraben, Frankfurt am Main.
- Buzan, T. és Buzan, B. (2002): *Das Mind-Map Buch*. MVG Verlag. Heidelberg.
- Canas, A. J., Carff, R., Hill, G., Carvalho, M., Arguedas, M., Eskridge, T. C., Lott, J. és Rodrigo Carvajal, R. (2009): *Concept maps: Integrating knowledge and information visualization*. Institute for Human and Machine Cognition, Pensacola, FL 3202 USA. <http://cmap.ihmc.us/Publications/ResearchPapers/ConceptMapsIntegratingKnowInfVisual.pdf> Heidelbergi, 2009. 03. 28.
- Canas, A. J., Hill, G., Carff, R., Suri, N., Lott, J. és Gómez, G. (2004): Cmaptools: A knowledge modeling and sharing environment. In: Canas, A. J., Novak, J. D. és González, F. M. (szerk.): *Theory, Methodology, Technology*, Proceedings of the First International Conference on Concept Mapping. Pamplona, Spain. <http://cmc.ihmc.us/papers/cmc2004-283.pdf>, 2008. 12. 29.
- Candy, P. C. (1990): How people learn to learn. In: Smith, R. M. és mtsai. (szerk.): *Learning to learn across the life span*. Jossey-Bass, San Francisco 30–63.
- Chang, K.-E., Sung, Y. T. és Chen, S. F. (2001): The effect of concept mapping to enhance text comprehension and summarization. *The Journal of Experimental Education*, **71**. 1. sz. 5-23.
- Chiu, C-H., Wu, W-S. és Huang, C-C. (2000): *Collaborative concept mapping processes mediated by computer*. WebNet 2000 World Conference on the WWW and Internet Processings. San Antonio. TX. October 30-November 4th, 2000. ED 448 749 IR 020 512.
- Coffield, F. (2002): Skills for the future: I've got a little list. *Assessment in Education*, **9**. 1. sz. 39–43.
- Cornford, I. R. (2002): Learning-to-learn strategies as a basis for effective lifelong learning. *International Journal of Lifelong Education*, **21**. 4. sz. 357-368.
- Czimer Györgyné (1998): A tanulás tanulása, tanítása. *Budapesti Nevelő*, 2. sz. 47–56.
- Csapó Benő (1992): *Kognitív pedagógia*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Csapó Benő (1994a): Az induktív gondolkodás fejlesztése és a vizsgák. *Új Pedagógiai Szemle*, 6. sz. 36–47.
- Csapó Benő (1994b): Az induktív gondolkodás fejlődése. *Magyar Pedagógia*, **94**. 1–2. sz. 53–80.
- Csapó Benő (2001): Az induktív gondolkodás fejlődésének elemzése országos reprezentatív felmérés alapján. *Magyar Pedagógia*, **101**. 3. sz. 373–391.
- Csapó Benő (2002a): Az iskolai műveltség: elméleti keretek és a vizsgálati koncepció. In: Csapó Benő (szerk.): *Az iskolai műveltség*. Osiris Kiadó, Budapest. 11–36.
- Csapó Benő (2002b): Az új tudás képződésének eszköze: az induktív gondolkodás. In: Csapó Benő (szerk.): *Az iskolai tudás*. Osiris Kiadó, Budapest. 261-290.

- Csapó Benő (2002c): Az iskolai tudás vizsgálatának elméleti keretei és módszerei. In: Csapó Benő (szerk.): *Az iskolai tudás*. Osiris Kiadó, Budapest. 15–43.
- Csapó Benő (2002d): Iskolai osztályzatok, attitűdök, műveltség. In: Csapó Benő (szerk.): *Az iskolai tudás*. Osiris Kiadó, Budapest. 37–63.
- Csapó Benő és B. Németh Mária (1995): A természettudományos ismeretek alkalmazása: mit tudnak tanulóink az általános és a középiskola végén? *Új Pedagógiai Szemle*, **45**. 8. sz. 3–11.
- Csapó Benő és Kárpáti Andrea (2002): Műveltség az ezredforduló után – Az oktatás fejlesztésének feladatai. In: Csapó Benő (szerk.): *Az iskolai műveltség*. Osiris Kiadó, Budapest. 299–311.
- Csapó Benő, Csikos Csaba és Korom Erzsébet (2004): A tanítás és tanulás kutatása Finnországban. A Finn Akadémia nemzeti kutatási programjának konferenciája. *Iskolakultúra*, **14**. 3. sz. 45–52.
- Csikos Csaba (2008): Sakk, metakogníció és a kezdő-szakértő problematika. Hadmérnök, különszám „A sakk oktatásának hatása a képességfejlesztésre és a személyiségfejlesztésre” címmel.
http://www.zmne.hu/hadmernok/kulonszamok/sakk_2007/htm/csikos.htm, 2009. 03. 31.
- Decker, F. (1999): *Die neuen Methoden des Lernens. Spielerisch, kreativ, effektiv lehren und lernen*. Lexika Verlag, Würzburg.
- Dolchy, F. J. R. C. és Alexander, P. A. (1995): Mapping prior knowledge: A framework for discussion among researchers. *European Journal of Psychology of Education*, 3. sz. 225–242.
- Dörner, D. (1982): Lernen des Wissens- und Kompetenzerwebs. In: Treiber B. és Weinert, F. M. (szerk.): *Lehr-Lern-Forschung. Ein Überblick in Einzeldarstellungen*. Urban&Schwarzenberg, München-Wien-Baltimore. 134–148.
- Driscoll, M. P. (1994): *Psychology of learning for instruction*. Allyn and Bacon, USA.
- Eden, C. (2002): Analyzing cognitive maps to help structure issues or problems. *European Journal of Operational Research*, **159**. 3. sz. 673–686.
- Edmonson, K. M. (2005): Assessing science understanding through concept maps. In: Mintzes, J. J., Wandersee, J. H. és Novak, J. D.: *Assessing science understanding: A human constructivist view*. San Diego, C. A. USA, Academic Press. 19–40.
- European Commission (2002): *European report on quality indicators of lifelong learning*. Brussels.
- Eysenck, M. W. és Keane. M. T. (2003): *Kognitív pszichológia*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.
- Fischer, F. és Mandl, H. (2000): Strategiemoellierung mit Expertenmaps. In: H. Mandl, H. és Fischer, F. (szerk.): *Wissen sichtbar machen: Wissensmanagement mit Mapping-Techniken*. Göttingen, Hogrefe. 37–54.
- Fischer, K. M. (2000): SemNet software as an assessment tool. In: Mintzes, J. J., Wandersee, J. H. és Novak, J. D.: *Assessing science understanding: A human constructivist view*. San Diego, C. A. USA, Academic Press. 197–211.
- Fisher, R (2000): *Hogyan tanítsuk gyermekeinket gondolkodni?* Műszaki Könyvkiadó, Budapest.
- Fisher, R. (1999): *Hogyan tanítsuk gyermekeinket tanulni?* Műszaki Könyvkiadó, Budapest.
- Friedrich, H. F. és Mandl, H. (1992): Lern- und Denkstrategien – Ein Problemaufriß. In: Mandl, H. és Friedrich, H. F. (szerk.): *Lern- und Denkstrategien. Analyse und Intervention*. Hogrefe, Göttingen. 3–51.
- Giombini, L (2004): From thought to conceptual maps: Cmaptools as a writing system. In: Canas, A. J., Novak, J. D. és González, F. M. (szerk.): *Theory, Methodology,*

- Technology*, Proceedings of the First International Conference on Concept Mapping. Pamplona, Spain. <http://cmc.ihmc.us/cmc2008papers/cmc2008-p218.pdf>, 2008. 12. 29.
- Gordon, H. R. D. (1998): *Identifying learning styles. Annual Summer Workshop for Beginning Vocational Education Teachers*. (Montgomery, WV, July 20). Educational Resources Information Center, ED 424 287, TM 029 170.
- Greeno, J. G. és Riley, M. S. (1987): Processes and development of understanding. In: Weinert, F. E. és Kluwe, R. H. (szerk.): *Metacognition, motivation, and understanding*. Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale, NJ. 289-313.
- Groß, E. (1982): *Dimensionen der Pädagogik. Lernen: Begriff-Bedingungen-Theorien*. Cornelsen Verlag Schwann-Giradet GmbH&Co. KG, Düsseldorf.
- Gurlitt, J., Renkl, A., Faulhaber, L., és Fischer, F. (2007): *Interactions of expertise and prior-knowledge activation with low-coherent and high-coherent concept mapping tasks*. In: D. S. McNamara és G. Trafton (szerk.): *Proceedings of the 29th Annual Conference of the Cognitive Science Society*, 1055-1060. Austin, TX: Cognitive Science Society.
- Habók Anita (2007): Tanulás és memorizálás. *Új Pedagógiai Szemle*, szeptember, 73-81.
- Habók Anita (2008): The construction of concept maps by 10- and 13-year-olds in grammar lessons. In: Canas, A. J., Reiska, P., Ahlberg M. és Novak J. D. (szerk.): *Proceedings of the Third International Conference on Concept Mapping. Tallinn, Estonia és Helsinki, Finland*. 234-237.
- Halimi, S. (2006): The concept map as a cognitive tool for specialized information recall. In: Canas, A. J. és Novak J. D. (szerk.): *Concept Maps: Theory, Methodology, Technology, Proceedings of the Second International Conference on Concept Mapping*. San José, Costa Rica. <http://cmc.ihmc.us/cmc2006Papers/cmc2006-p81.pdf>, 2008. 12. 29.
- Hardy, I. és Staderhofer B. (2006): Concept maps wirkungsvoll als Strukturierungshilfen einsetzen: Welche Rolle spielt die Selbstkonstruktion? *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 3. sz. 175-187.
- Hauser, S., Nückles, M., és Renkl, A. (2006): Supporting concept mapping for learning from text. In: Barab, S., Hay, K. és Hickey, D. (szerk.): *Proceedings of the 7th International Conference of the Learning Sciences*. Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Hautamäki, J., Arinen, P., Eronen, S., Hautamäki, A., Kupiainen, S., Lindblom, B., Niemivirta, M., Pakaslahti, L., Rantanen, P. és Scheinin, P. (2002): *Assessing, learning to learn, A framework*. Helsinki University in collaboration with the National Board of Education in Finland. Helsinki, Finland.
- Hilbert, T. S. és Renkl, A. (2005): *Individual differences in concept mapping when learning from texts*. In: Barab, B. (szerk.): *Proceedings of the 27th Annual Conference of the Cognitive Science Society*. Mahwah, NJ. Erlbaum. 947-952.
- Hinck, S. M., Webb P., Sims-Giddens S., Helton, C., Hope, K. L., Utley, R., Savinske, D., Fahey, M. E. és Yarbrough S. (2006): Student learning with concept mapping of care plans in community-based education. *Journal of Professional Nursing*, **22**. 1. sz. January-February, 23-29.
- Hounsell, D. (1979): Learning to learn: Research and development in student learning. *Higher Education*, 8. sz. 453-469.
- Jonassen, D. (2003): Using cognitive tools to represent problems. *Journal of Research on Technology in Education*, **35**. 3. sz. 362-381.
- Kenny, V. (1984): An introduction to the personal construct psychology of George A. Kelly. *Irish Journal of Psychotherapy*, **3**. 1 sz. <http://www.oikos.org/vincpcp.htm>
- Kinchin, I. M. (2001): If concept mapping is so helpful to learning biology, why aren't we all doing it? *International Journal of Science Education*, **23**. 12. sz. 1257-1269.

- Kinchin, I. M. Hay, D. B. és Adams, A. (2000): How a qualitative approach to concept map analysis can be used to aid learning by illustrating patterns of conceptual development. *Educational Research*, **42**. 1. sz. 43-57.
- Kirckhoff, M. (1994): *Mind Mapping. Einführung in eine kreative Arbeitsmethode*. Bremen, Grabal.
- Klauer, K. J. (1974): *Methodik der Lehrzieldefinition und Lehrstoffanalyse. Studien zur Lehrforschung*. Pädagogischer Verlag Schwann, Düsseldorf.
- Korom Erzsébet (1997): Naiv elméletek és tévképzetek megjelenése a természettudományos fogalmak tanulása során. *Magyar Pedagógia*, **97**. 1. sz. 19-41.
- Korom Erzsébet (1999): A naiv elméletektől a tudományos nézetekig. *Iskolakultúra*, **9**. 10. sz. 60-72.
- Korom Erzsébet (2000): A fogalmi váltás elméletei. *Magyar Pszichológiai Szemle*, 2-3. sz. 179-205.
- Korom Erzsébet (2001): Fogalmi fejlődés és a fogalmak hatékony tanulása. In: Csapó Benő és Vidákovich Tibor (szerk.): *Neveléstudományok az ezredfordulón*. Tankönyvkiadó, Budapest. 106-116.
- Korom Erzsébet (2005): *Fogalmi fejlődés és fogalmi váltás*. Műszaki Kiadó, Budapest.
- Kovácsné Sipos M. (2003): *A tanulás fortélyai*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.
- Krause, U. M. és Stark, R. (2006): Vorwissen aktivieren. In: Mandl, H. és Friedrich, H. F. (szerk.): *Handbuch Lernstrategien*. Göttingen, Hogrefe. 38-49.
- Kugemann, W. F. (1981): *Megtanulok tanulni*. Gondolat, Budapest.
- Language Australia, Adult Education Resource and Information Service (2000): *Learning to learn. ARIS Information Sheet*. Melbourne.
- Mancinelli, C., Gentili, M., Priori, G. és Valitutti, G. (2004): Concept maps in kindergarten. In: Canas, A. J.; Novak, J. D. és Gonzáles, F. M. (szerk.): *Theory, Methodology, Technology*, Proceedings of the First International Conference on Concept Mapping. Pampolona, Spain. <http://cmc.ihmc.us/papers/cmc2004-195.pdf>, 2008. 12. 29.
- Mandl, H. és Fischer, F. (2000): Mapping-Techniken und Begriffsnetze in Lern- und Kooperationsprozessen. In: H. Mandl, H. és Fischer, F. (szerk.): *Wissen sichtbar machen: Wissensmanagement mit Mapping-Techniken*. Göttingen. Hogrefe. 3-12.
- Marton Ferenc (2000): Variatio est mater studiorum. *Magyar Pedagógia*, 2. sz. 127-140.
- Mayer, R. E. (1979): Can advance organizers influence meaningful learning? *Review of Educational Research*, **19**. 2. sz. 371-383.
- Mayer, R. E. (2002): Rote versus meaningful learning. *Theory into Practice*. September 1. **41**. 4. sz. 226-232.
- Metzig, W. és Schuster M. (2003): *Tanuljunk meg tanulni! A tanulási stratégiák hatékony alkalmazásának módszerei*. Medicina, Budapest.
- Midwest Consortium for Mathematics and Science Education (1994): *Active, meaningful science learning: A guidebook*.
- Mihály Ildikó (2002): Az új évezred Európájának oktatási és képzési rendszere és az élethosszig tartó tanulás. *Új Pedagógiai Szemle*, **52**. 7-8. sz. július–augusztus, 180–188.
- Mintzes, J. J.; Wandersee, J. H. és Novak, J. D. (2001): Assessing understanding in biology. *Journal of Biological Education*, **35**. 3. sz. 118-124.
- Mitteilung der Kommission (2001): *Entwurf des detaillierten Arbeitsprogramms zur Umsetzung des Berichts über die konkreten zukünftigen Ziele der Systeme der allgemeinen und beruflichen Bildung*. Brüssel, 2001. 09. 07.
- Molnár Éva (2003): Néhány személyes motívum szerepe az önszabályozó tanulásban. *Magyar Pedagógia*, **103**. 2. sz. 155–175.
- Molnár Gyöngyvér (2001): A tudás alkalmazása új helyzetben. *Iskolakultúra*, **11**. 10. sz. 15-25.

- Molnár Gyöngyvér (2002): A tudástranszfer. *Iskolakultúra*, **12.** 2. sz. 65-75.
- Molnár Gyöngyvér (2006): *Tudástranszfer és komplex problémamegoldás*. Műszaki Kiadó, Budapest.
- More, A. J. (1993): *Learning styles and the classroom*. British Columbia University. Vancouver.
- Mugler, F. és Landbeck, R. (2000): Learning, memorisation and understanding among distance learners in the South Pacific. *Learning and Instruction*. **10.** 2. sz. 179-202.
- Nahalka István (1997): Konstruktív pedagógia – egy új paradigma a láthatáron III. *Iskolakultúra*, **7.** 4. sz. 3-18.
- Nagy József (1985): *A tudástechnológia elméleti alapjai*. OOK, Veszprém.
- Nagy József (1993): Értékelési kritériumok és módszerek. *Pedagógiai Diagnosztika*, 2. sz. 25-49.
- Nathan, N. és Kozminsky, E. (2004): Text concept mapping: the contribution of mapping characteristics to learning from text. In: Canas, A. J., Novak, J. D. és González, F. M. (szerk.): *Theory, Methodology, Technology*, Proceedings of the First International Conference on Concept Mapping. Pamplona, Spain.
<http://cmc.ihmc.us/papers/cmc2004-204.pdf>, 2008. 12. 29.
- Nemzeti Alaptanterv (2007)
- Nolting, H-P. és Paulus P. (1992): *Pädagogische Psychologie*. W. Kohlhammer, Stuttgart, Berlin, Köln.
- Novak J. D. és Canas, A. J. (2006): *The theory underlying concept maps and how to construct them*. Florida Institute for Human and Machine Cognition: Pensacola, FL.
<http://cmap.ihmc.us/Publications/ResearchPapers/TheoryUnderlyingConceptMaps.pdf>
- Novak J. D. és Canas, A. J. (2008): Next step: consolidating the cmappers community. In Canas, A. J., Reiska, P., Ahlberg, M. K. és Novak, J. D. (szerk.): *Theory, Methodology, Technology*, Proceedings of the Third International Conference on Concept Mapping. 2. 532-539.
- Novak, D. J. és Gowin, D. G. (1984): *Learning how to learn*. Cambridge University Press, New York.
- Novak, J. D. (1990): Concept maps and vee diagrams: two metacognitive tools to facilitate meaningful learning. *Instructional Science*, **19.** 1. sz. 29-52.
- Novak, J. D. (1998): *Learning, creating and using knowledge*. Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, Mahwah, New Jersey, London.
- OECD (2001): *Knowledge and skills for life*. Paris, OECD.
- O'Donnell, A. M., Dansereau, D. F. és Hall, R. H. (2002): Knowledge maps as scaffolds for cognitive processing. *Educational Psychology Review*, **14.** 1. sz. 71-86.
- Oroszlány Péter (1995): *Tanári kézikönyv a tanulás tanításához*. AKG Kiadó, Budapest.
- Oroszlány Péter (1997): *Könyv a tanulásról: Tanulási képességet fejlesztő tréning 12-16 éveseknek*. AKG, Budapest.
- Pelz, C., Schmitt, A és Meis, M. (2004): Knowledge Mapping als Methode zur Auswertung und Ergebnispräsentation von Fokusgruppen in der Markt- und Evaluationsforschung. *Forum Qualitative Sozialforschung*, **5.** 2. sz. Mai.
- Poveda, M. R. F. és Oneca M. J. T. (2006): A study of links in concept maps constructed by primary school learners. In: Canas, A. J. és Novak, J. D. (szerk.): *Theory, Methodology, Technology*, Proceedings of the Second International Conference on Concept Mapping. San José, Costa Rica. <http://cmc.ihmc.us/cmc2006Papers/cmc2006-p27.pdf>
- Rainer, W. (1981): *Lernen lernen*. Ferdinand Schöningh, Paderborn.
- Rawson, M. (2000): Learning to learn: more than a skill set. *Studies in Higher Education*, **25.** 2. sz. 225-238.

- Reader, W. és Hammond, N. (1994): Computer-based tools to support learning from hypertext: concept mapping tools and beyond. *Computers Education*, **22**. 1-2. sz. 99-106.
- Riley, N. R. és Ahlberg, M. (2004): Investigating the use of ICT-based concept mapping techniques on creativity in literacy tasks. *Journal of Computer Assisted Learning*, **20**. 244. 256.
- Rionda, O-J. (1996): *Linking reading and writing: Concept mapping as an organizing tactic*. In: VisionQuest: Journeys Toward Visual Literacy. Selected Readings from the Annual Conference of the International Visual Literacy Association (28th, Cheyenne, Wyoming, October.) 109-117. ED 408 955.
- Roth, G. L. (1996): *Learning to learn: Western perspectives*. International Adult&Continuing Education Conference (IACEC) 27-28 May. Educational Resources Information Center, ED 401 408, CE 072 899.
- Ruiz-Primo, M. A. (2000): On the use of concept maps as an assessment tool in science: What we have learned so far. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, **2**. 1. sz. 29-52.
- Ruiz-Primo, M. A. (2004): Examining concept maps as an assessment tool. In: Canas, A. J., Novak, J. D. és González, F. M. (szerk.): *Theory, Methodology, Technology*, Proceedings of the First International Conference on Concept Mapping. Pamplona, Spain. <http://cmc.ihmc.us/papers/cmc2004-036.pdf>, 2008. 12. 29.
- Ruiz-Primo, M. A. és Shavelson, R. J. (1996): Problems and issues in the use of concept maps in science assessment. *Journal of Research in Science Teaching*, **6**. sz. 596-600.
- Ruiz-Primo, M. A.; Shavelson, R. J. és Schulz, S. E. (1997): *On the validity of concept map-base assessment interpretations: An experiment testing the assumption of hierarchical concept maps in science*. CSE Technical Report 455. National Center for Research on Evaluation, Standards, and Student Testing (CRESST) Center for the Study of Evaluation (CSE), Graduate School of Education & Information Studies University of California. Los Angeles.
- Sarasin, S. (1995): *Das Lehren und Lernen von Lernstrategien. Theoretische Hintergründe und eine empirische Untersuchung zur Theorie Choreographien unterrichtlichen Lernens*. Verlag Dr. Kovac, Hamburg.
- Schräder-Naef, R. D. (1987): *Schüler lernen Lernen*. Weinheim und Basel, Beltz.
- Schröder, H. (2002): *Lernen-Lehren-Unterrichten. Lernpsychologische und didaktische Grundlagen*. Oldenbourg, München.
- Seel, N. (2000): *Psychologie des Lernens: Lehrbuch für Pädagogen und Psychologen*. Ernst Reinhardt, GmbH&Co KG, München.
- Shuell, T. J. (1990): Phases of meaningful learning. *Review of Educational Research*, **60**. 4. sz. 531-547.
- Siau, K. és Tan, X. (2005): Improving the quality of conceptual modeling using cognitive mapping techniques. *Data&Knowledge Engineering*, **55**. 3. sz. december. 343-365.
- Simons, P. R. J. (1999): Transfer of learning: Paradoxes for learners. *International Journal of Educational Research*, **31**. 4. sz. 577-589.
- Smith, R. M. (1990): The promise of learning to learn. In.: Smith, R. M. és mtsai. (szerk.): *Learning to learn across the life span*. San Francisco, Jossey-Bass. 4-29.
- Stefani, L. A. (1998): Assessment in partnership with learners. *Assessment and Evaluation in Higher Education*, **23**. 339-350.
- Sutherland, S. és Katz, S. (2005): Concept mapping methodology: A catalyst for organizational learning. *Evaluation and Program Planning*, **28**. 3. sz. 257-269.
- Tarouco, L. M., Geller, M. és Medina, R. (2006): Cmap as a communication tool to promote meaningful learning. In: Canas, A. J. és Novak, J. D. (szerk.): *Theory, Methodology, Technology*, Proceedings of the Second International Conference on Concept Mapping.

- San José, Costa Rica. <http://cmc.ihmc.us/cmc2006Papers/cmc2006-p152.pdf>, 2008. 12. 29.
- Szító Imre (1987): A tanulási stratégiák fejlesztése. *Iskolapszichológia*, 2. ELTE, Budapest.
- Vakilifard, A. és Armand, F. (2006): The effects of 'concept mapping' on second language learners' comprehension of informative text. In: Canas, A. J. és Novak, J. D. (szerk.): *Theory, Methodology, Technology*, Proceedings of the Second International Conference on Concept Mapping. San José, Costa Rica. <http://cmc.ihmc.us/cmc2006Papers/cmc2006-p79.pdf>, 2008. 12. 29.
- Waeytens, K., Lens, W. és Vandenberghe, R. (2002): 'Learning to learn': teachers' conceptions of their supporting role. *Learning and Instruction*, 12. 4. sz. 305–322.
- Watkins, D., Reghi, M. és Astilla, E. (1991): The Asian learner as a rote learner stereotype: Myth or reality? *Educational Psychology*, 1. 21–34.
- Weinert, F. E. (1976): Kognitives Lernen: Begriffsbildung und Problemlösen. In: Bredenkamp J. és mtsai (szerk.): *Pädagogische Psychologie, Lernen, Teil V*. Beltz Verlag, Weinheim und Basel. 37–61.
- Weinert, F. E. (1983): Ist lernen lehren endlich lehrbar? Einführung in ein altes Problem und in einige neue Lösungsvorschläge. *Unterrichtswissenschaft*, 11. 4. sz. 329–334.
- Weinert, F. E. (1994): Lernen lernen und das eigene Lernen verstehen. In: Reusser, K.; Reusser, M. és Weyeneth, M. (szerk.): *Verstehen. Psychologischer Prozeß und didaktische Aufgabe*. Huber, Bern. 183–205.
- Weinert, F. E. és Schrader, F.W. (1997): Lernen lernen als psychologisches Problem. In: F.E. Weinert (szerk.): *Psychologie der Erwachsenenbildung. Enzyklopädie der Psychologie, Serie Pädagogische Psychologie Bd. 4*. Göttingen, Hogrefe. 295–335.
- Weinstein, C. E. és Mayer, R. E. (1986): The teaching of learning strategies. In: Wittrock, M. C. (szerk.): *Handbook of research on teaching*. 3rd Edition, New York. 315–327.
- Wheeler, L. A. és Collins, S. K. R. (2003): The influence of concept mapping on critical thinking in baccalaureate nursing students. *Journal of Professional Nursing*, 19. 6. sz. November-December, 339–346.
- Williams, K. A. és Marek, E. A. (2000): *Ausubel and Piaget: A contemporary investigation*. ED 441 687.
- Wong, K. és Wen, Q. (2001): The impact of university education on conceptions of learning: A Chinese study. *International Education Journal*, 5. 138–147.
- Woolfolk, A. (2001): *Educational psychology*. Allyn and Bacon, USA.
- Yin, Y.; Vanides, J; Ruiz-Primo, M. A.; Ayala, C. C. és Shavelson, R. J. (2005): Comparison of two concept-mapping techniques: Implications for scoring, interpretation, and use. *Journal of Research in Science Teaching*, 42. 2. sz. 166–184.
- Zantig, A.; Verlop, N. és Vermut, J. D. (2003): Using interviews and concept maps to access mentor teachers' practical knowledge. *Higher Education*, 46. 195–214.
- Zelev, E. V., Lenaerts, J. és Wieme, W. (2004): Improving the usefulness of concept maps as a research tool for science education. *International Journal of Science Education*, 26. 9. sz. 1043–1064.
- Interneten elérhető programok:
<http://vue.uit.tufts.edu/>
<http://inspiration.com>
<http://cmap.coginst.uwf.edu>

MELLÉKLETEK

Táblázatok, ábrák és diagramok jegyzéke

- 5.1. táblázat. Az évfolyamokra való bontásban a tantárgyi feladatok megjelenése a programunkban
- 5.2. táblázat. Az évfolyamokra való bontásban a tantárgyi feladatok megjelenése a programunkban a tanulási képesség fejlesztésén belül (NAT, 2007. 34-35. o.)
- 5.3. táblázat. A természettudományos tárgyak kiemelt részei (NAT, 2007. 75., 80. o.)
- 5.4. táblázat. Az előméréshez kapcsolódó magyar nyelvtan előteszt reliabilitása és itemszáma
- 5.5. táblázat. Az utóméréshez kapcsolódó magyar nyelvtan utóteszt, induktív gondolkodás teszt és tanulási kérdőív reliabilitása és itemszáma
- 5.6. táblázat. A nagymintás méréshez kapcsolódó magyar nyelvtan előteszt reliabilitása és itemszáma
- 5.7. táblázat. Az utóméréshez kapcsolódó magyar nyelvtan utóteszt, szövegértés teszt, induktív gondolkodás, tanulási szokások kérdőív reliabilitása és itemszáma
- 5.8. táblázat. A nyelvtan harmadik méréséhez és a természettudományok kipróbálásához kapcsolódó előtesztek reliabilitása és itemszáma
- 5.9. táblázat. Az utóméréshez kapcsolódó utótesztek, induktív gondolkodás, tanulási stílus és szokások kérdőív reliabilitása és itemszáma
- 5.10. táblázat. A minta elemszáma
- 6.1. táblázat. Az előmérésben használt magyar nyelvtan tesztek eredménye (%p) 4. évfolyamon témakörök szerint
- 6.2. táblázat. Az előmérésben használt magyar nyelvtan tesztek eredménye (%p) 7. évfolyamon témakörök szerint
- 6.3. táblázat. Az előmérésben használt magyar nyelvtan teszteredményei a műveleti szintek szerinti térképvázlata nyomán 4. évfolyamon
- 6.4. táblázat. Az előmérésben használt magyar nyelvtan teszteredményei a műveleti szintek szerinti térképvázlata nyomán 7. évfolyamon
- 6.5. táblázat. A 4. és 7. évfolyam kísérleti csoportjának előteszt és utóteszt-eredményei három teljesítménykategóriába osztva
- 6.6. táblázat. A 4. és 7. évfolyam kontrollcsoportjának előteszt és utóteszt-eredményei három teljesítménykategóriába osztva
- 6.7. táblázat. A nagymérésben használt magyar nyelvtan tesztek eredménye (%p) 4. évfolyamon témakörök szerint
- 6.8. táblázat. A nagymérésben használt magyar nyelvtan tesztek eredménye (%p) 7. évfolyamon témakörök szerint
- 6.9. táblázat. A nagymérésben használt magyar nyelvtan teszteredményei a műveleti szintek szerinti térképvázlata nyomán 7. évfolyamon
- 6.10. táblázat. A nagymérésben használt magyar nyelvtan teszteredményei a műveleti szintek szerinti térképvázlata nyomán 7. évfolyamon
- 6.11. táblázat. A 4. és 7. évfolyam kísérleti csoportjának előteszt és utóteszt-eredményei három teljesítménykategóriába osztva

- 6.12. táblázat. A 4. és 7. évfolyam kontrollcsoportjának előteszt és utóteszt-eredményei három teljesítménykategóriába osztva
- 6.13. táblázat. A nyelvtan harmadik mérésben használt tesztek eredménye (%p) 5. évfolyamon témakörök szerint
- 6.14. táblázat. A nyelvtan harmadik mérésében használt teszteredményei a műveleti szintek szerinti térképvázlata nyomán 5. évfolyamon
- 6.15. táblázat. Az 5. évfolyam kísérleti és kontrollcsoportjának besorolása három teljesítménykategóriába
- 6.16. táblázat. A nyelvtan harmadik mérésben használt tesztek eredménye (%p) 6. évfolyamon témakörök szerint
- 6.17. táblázat. A nyelvtan harmadik mérésben használt teszteredményei a műveleti szintek szerinti térképvázlata nyomán 6. évfolyamon
- 6.18. táblázat. A 6. évfolyam kísérleti és kontrollcsoportjának besorolása három teljesítménykategóriába
- 6.19. táblázat. A nyelvtan harmadik mérésben használt tesztek eredménye (%p) 7. évfolyamon témakörök szerint
- 6.20. táblázat. A nyelvtan harmadik mérésben használt teszteredményei a műveleti szintek szerinti térképvázlata nyomán 7. évfolyamon
- 6.21. táblázat. A 7. évfolyam kísérleti és kontrollcsoportjának besorolása három teljesítménykategóriába
- 6.22. táblázat. A magyar nyelvtan tesztek eredménye (%p) 8. évfolyamon témakörök szerint
- 6.23. táblázat. A nyelvtan harmadik mérésben használt teszteredményei a műveleti szintek szerinti térképvázlata nyomán 8. évfolyamon
- 6.24. táblázat. A 8. évfolyam kísérleti és kontrollcsoportjának besorolása három teljesítménykategóriába
- 6.25. táblázat. A természetismeret tesztek eredménye (%p) 4. évfolyamon témakörök szerint
- 6.26. táblázat. A nyelvtan harmadik mérésben használt teszteredményei a műveleti szintek szerinti térképvázlata nyomán 6. évfolyamon
- 6.27. táblázat. A 8. évfolyam kísérleti és kontrollcsoportjának besorolása három teljesítménykategóriába
- 6.28. táblázat. A fizika tesztek eredménye (%p) 7. évfolyamon témakörök szerint
- 6.29. táblázat. A fizika teszteredményei a műveleti szintek szerinti térképvázlata nyomán 7. évfolyamon
- 6.30. táblázat. A 7. évfolyam kísérleti és kontrollcsoportjának besorolása három teljesítménykategóriába
- 6.31. táblázat. A kémia tesztek eredménye (%p) 7. évfolyamon témakörök szerint
- 6.32. táblázat. A kémia teszteredményei a műveleti szintek szerinti térképvázlata nyomán 7. évfolyamon
- 6.33. táblázat. A 7. évfolyam kísérleti és kontrollcsoportjának besorolása három teljesítménykategóriába
- 6.34. táblázat. A biológia tesztek eredménye (%p) 7. évfolyamon témakörök szerint

- 6.35. táblázat. *A biológia teszteredményei a műveleti szintek szerinti térképvázlata nyomán 7. évfolyamon*
- 6.36. táblázat. *A 7. évfolyam kísérleti és kontrollcsoportjának besorolása három teljesítménycategóriába*
- 8.1. táblázat. *A 4. évfolyamon a kiegészítő típusú fogalmi térképpel végzett regresszióanalízis*
- 8.2. táblázat. *A 4. évfolyamon a rajzoló típusú fogalmi térképpel végzett regresszióanalízis*
- 8.3. táblázat. *A 7. évfolyamon a kiegészítő típusú fogalmi térképpel végzett regresszióanalízis*
- 8.4. táblázat. *A 7. évfolyamon a rajzoló típusú fogalmi térképpel végzett regresszióanalízis*
- 8.5. táblázat. *A 4. évfolyamon a kiegészítő típusú fogalmi térképpel végzett regresszióanalízis*
- 8.6. táblázat. *A 4. évfolyamon a rajzoló típusú fogalmi térképpel végzett regresszióanalízis*
- 8.7. táblázat. *A 7. évfolyamon a kiegészítő típusú fogalmi térképpel végzett regresszióanalízis*
- 8.8. táblázat. *A 7. évfolyamon a rajzoló típusú fogalmi térképpel végzett regresszióanalízis*
- 8.9. táblázat. *A 4. évfolyamon a kiegészítő típusú fogalmi térképpel végzett regresszióanalízis*
- 8.10. táblázat. *A 4. évfolyamon a kiegészítő típusú fogalmi térképpel végzett regresszióanalízis az indukzív teszt részesítőjével kibővíve*
- 8.11. táblázat. *A 4. évfolyamon a rajzoló típusú fogalmi térképpel végzett regresszióanalízis*
- 8.12. táblázat. *Az 5. évfolyamon a kiegészítő típusú fogalmi térképpel végzett regresszióanalízis*
- 8.13. táblázat. *Az 5. évfolyamon a rajzoló típusú fogalmi térképpel végzett regresszióanalízis*
- 8.14. táblázat. *A 6. évfolyamon a kiegészítő típusú fogalmi térképpel végzett regresszióanalízis*
- 8.15. táblázat. *A 6. évfolyamon a rajzoló típusú fogalmi térképpel végzett regresszióanalízis*
- 8.16. táblázat. *A 7. évfolyamon a kiegészítő típusú fogalmi térképpel végzett regresszióanalízis*
- 8.17. táblázat. *A 7. évfolyamon a rajzoló típusú fogalmi térképpel végzett regresszióanalízis*
- 8.18. táblázat. *A 8. évfolyamon a kiegészítő típusú fogalmi térképpel végzett regresszióanalízis*
- 8.19. táblázat. *A 8. évfolyamon a rajzoló típusú fogalmi térképpel végzett regresszióanalízis*

- 8.20. táblázat. *A 4. évfolyamon a kiegészítő típusú fogalmi térképpel végzett regresszióanalízis*
- 8.21. táblázat. *A 4. évfolyamon a rajzolás típusú fogalmi térképpel végzett regresszióanalízis*
- 8.22. táblázat. *A 7. évfolyamon a kiegészítő típusú fogalmi térképpel végzett regresszióanalízis*
- 8.23. táblázat. *A 7. évfolyamon a rajzolás típusú fogalmi térképpel végzett regresszióanalízis*
- 8.24. táblázat. *A 7. évfolyamon a kiegészítő típusú fogalmi térképpel végzett regresszióanalízis*
- 8.25. táblázat. *A 7. évfolyamon a rajzolás típusú fogalmi térképpel végzett regresszióanalízis*
- 8.26. táblázat. *A 7. évfolyamon a kiegészítő típusú fogalmi térképpel végzett regresszióanalízis*
- 8.27. táblázat. *A 7. évfolyamon a rajzolás típusú fogalmi térképpel végzett regresszióanalízis*
- 2.1. ábra. *Az értelem nélküli és értelemgazdag, valamint a receptív és felfedezéssel tanulás kapcsolata Ausubel nyomán (1968)*
- 2.2. ábra. *Novak példarendszere (Novak, 1998. 58. o.)*
- 3.1. ábra. *Hiba a felidézésben (Novak, 1998. 60. o.)*
- 3.2. ábra. *Az értelemgazdag tanulással foglalkozó szakirodalom közötti összefüggések*
- 3.3. ábra. *Az értelemgazdag tanulás jellemzői (Tarouco, Geller és Medina, 2006. 2. o.)*
- 4.1. ábra. *A Cmap Tools program használói és szerverei, melyek az IHMC' directory of Places-el (DOP) össze voltak kapcsolva 2007-ben (Canas és Novak, 2008. 537. o.)*
- 4.2. ábra. *Egy fogalmi térkép arról, hogy mi a fogalom (Ruiz-Primo, 2000. 33. o.)*
- 4.3. ábra. *A fogalmi térkép illusztrációja (Hauser, Nückles és Renkl, 2006. 2. o.)*
- 4.4. ábra. *A fogalmi térkép felépítése*
- 4.5. ábra. *Két vizuális módszer közötti különbség a tudás reprezentálására vonatkozóan (gondolattérkép és fogalmi térkép) (Riley és Ahlberg, 2004. 246. o.)*
- 4.6. ábra. *A tanulás terén megkülönböztethetünk magas szintű értelemnélküli és magas szintű értelemgazdag tanulást. A kreativitás a magas szintű értelemgazdag tanulással érhető el. (Novak, 2006. 4. o.)*
- 4.7. ábra. *Óvodáskorúak ábrája a tökről (Mancianelli és mtsai., 2004)*
- 4.8. ábra. *Fogalmi térképek gyakorlati használata (Berionni és Baldoni, 2004)*
- 5.1. ábra. *A fejlesztő program menete*
- 5.2. ábra. *Az előmérés menetének bemutatása*
- 5.3. ábra. *A nagymintás mérés menetének bemutatása*
- 5.4. ábra. *A nyelvtan harmadik mérése és a természettudományok kipróbálása*
- 5.5. ábra. *A felszólító módú igék helyesírása*

5.6. ábra. Tárgy

6.1. ábra. Az előmérés magyar nyelvtan teszteredményei

6.2. ábra. A 4. évfolyam elő- és utóteszt-eredményeinek eloszlása

6.3. ábra. A 7. évfolyam elő- és utóteszt-eredményeinek eloszlása

6.4. ábra. A nagymintás mérés magyar nyelvtan teszteredményei

6.5. ábra. A nyelvtan harmadik mérésének eredményei magyar nyelvtan teszteredményei

6.6. ábra. Az 5. évfolyam elő- és utóteszt-eredményeinek eloszlása

6.7. ábra. A 6. évfolyam elő- és utóteszt-eredményeinek eloszlása

6.8. ábra. A 7. évfolyam elő- és utóteszt-eredményeinek eloszlása

6.9. ábra. A 8. évfolyam elő- és utóteszt-eredményeinek eloszlása

6.10. ábra. A természettudományos tárgyak teszteredményei

6.11. ábra. A 7. évfolyam elő- és utóteszt-eredményeinek eloszlása

6.12. ábra. A 7. évfolyam elő- és utóteszt-eredményeinek eloszlása

6.13. ábra. A 7. évfolyam elő- és utóteszt-eredményeinek eloszlása

7.1. ábra. A fogalmi térképes technikák a feladatok irányítottsága szerint (Ruiz-Primo (2004. 3. o.)

7.2. ábra. A felszólító módú igék helyesírása

7.3. ábra. Tárgyas szószerkezet

7.4. ábra. Igék a mondatban

7.5. ábra. Eszközhatározó

7.6. ábra. A fogalmi térképek lehetséges szerkezeti formái

7.7. ábra. A felszólító módú igék helyesírása 5.

7.8. ábra. Határozós szószerkezet

7.9. ábra. Igék a mondatban

7.10. ábra. Társhatározó

7.11. ábra. A kijelentő módú igék helyesírása

7.12. ábra. A magánhangzó

7.13. ábra. A szófaji elemzés

7.14. ábra. Alárendelő szószerkezet

7.15. ábra. Egyszerű mondat

7.16. ábra. Igék a mondatban 2.

7.17. ábra. Összeolvadás

7.18. ábra. A főnevek alakja

7.19. ábra. A helyhatározó

7.20. ábra. Kijelölő jelzői mellékmondat

7.21. ábra. Avar

7.22. ábra. Newton I. törvénye

7.23. ábra. A levegő

7.24. ábra. Örökzöld

7.25. ábra. Víz

7.26. ábra. Erő- ellenerő

7.27. ábra. Savak

7.28. ábra. Füves puszta

8.1. ábra. A tanulók véleménye a program után

7.1. diagram. A 4. évfolyam fogalmi térképes eredményei szerkezet alapján

7.2. diagram. A 7. évfolyam fogalmi térképes eredményei szerkezet alapján

7.3. diagram. A 4. évfolyam fogalmi térképes eredményei szerkezet alapján

7.4. diagram. A 4. évfolyam fogalmi térképes eredményei szerkezet alapján

7.5. diagram. A 4. évfolyam fogalmi térképes eredményei szerkezet alapján

7.6. diagram. Az 5. évfolyam fogalmi térképes eredményei szerkezet alapján

7.7. diagram. A 6. évfolyam fogalmi térképes eredményei szerkezet alapján

7.8. diagram. A 7. évfolyam fogalmi térképes eredményei szerkezet alapján

7.9. diagram. A 8. évfolyam fogalmi térképes eredményei szerkezet alapján

7.10. diagram. A 4. évfolyam fogalmi térképes eredményei szerkezet alapján

7.11. diagram. A 7. évfolyam fogalmi térképes eredményei szerkezet alapján

7.12. diagram. A 7. évfolyam fogalmi térképes eredményei szerkezet alapján

7.13. diagram. A 7. évfolyam fogalmi térképes eredményei szerkezet alapján

4.1. melléklet

A fogalmi térkép komponensei és a változatok azonosítása (Ruiz-Primo, Shavelson és Schulz, 1997. 4. o.)

A térkép értékelésének komponensei	Változatok	Példák
FELADAT	• A feladat utasítása	<p>A tanulók feladata:</p> <ul style="list-style-type: none"> • térképköltés • térképkészítés • feliratok szervezése • összefüggéstelen fogalmi párok besorolása • esszé írása • interjúban válaszadás
	• A feladat feltétele	<p>A tanulónak kell vagy nem kell:</p> <ul style="list-style-type: none"> • hierarchikus térképet készíteni • megadni azokat a fogalmakat, melyeket a feladatban használ • megadni azokat az összekötő fogalmakat, melyeket a feladatban használ • egynél több link is előfordulhat a csomópontok között • a feliratokat mozgatni, míg egy elfogadható szerkezethez • azon kifejezések definiálása, melyek a térképben szerepelnek • a választakat megindokolni • együttes térképkészítés
	• Tartalmi struktúra	<ul style="list-style-type: none"> • Ahol kereszteződnek a feladat utasításai és feltételei a térképezendő tárgy struktúrájával.

VÁLASZOK	• A válaszadás módja	A tanuló válasza: <ul style="list-style-type: none"> • Papír-ceruza • Szóbeli • Számítógépen
	• A formátum jellemzői	A formátumnak illeni kell a feladat jellemzőihez
	• Térképező	A térképet rajzolhatja: <ul style="list-style-type: none"> • Tanuló • Tanár vagy kutató
ÉRTÉKELÉSI RENDSZER	• A térkép komponenseinek értékelése	A hangsúly három komponensen vagy ezek variációján van: <ul style="list-style-type: none"> • Propozíciók • Hierarchikus szintek • Példák
	• A kritériumtérkép használata	A tanulói térkép összehasonlítása szakértői térképpel. <ul style="list-style-type: none"> • Egy vagy több szakértő a területen • Egy vagy több tanár • Egy vagy több kiváló tanuló
	Térképváltozat Komponensek és kritériumtérkép	a két előző stratégia kombinációja a tanulói térkép értékelésére

A fogalmi térkép megmutatja azokat a fő tulajdonságokat és jellemzőket, melyek a fogalmi térkép alapjául szolgálnak (Novak és Gowin, 1984. 14. o.)



4.3. melléklet

A fő gondolatok Ausubel asszimilációs elméletében összekapcsolva az episztemológia fő gondolataival (Novak, 1998. 52. o.)



4.4. melléklet

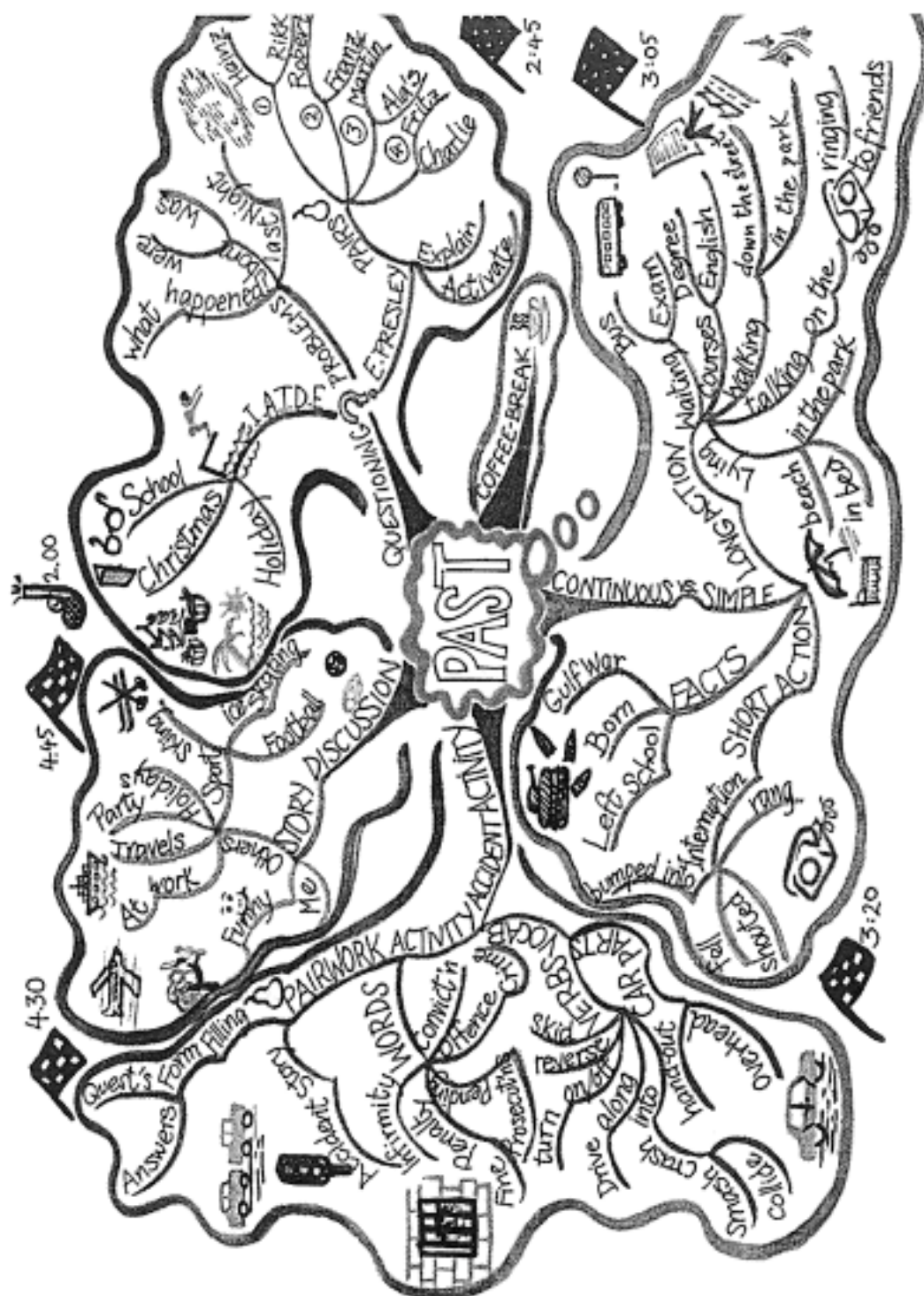
A fogalmi térképek elemzése Kinchin, Hay és Adams nyomán, (2000. 48. o.) kiegészítve a kör és a fa alakzattal

	Térképtípus				
	Kerék	Lánc	Kör	Fa	Háló
H i e r a r c h i a	Csak egy szint.	Több szint, de ezek gyakran helytelenek.	Több szint, de a szintek között egyirányú kapcsolat van.	Több szint, de az elágazások között nem alakul ki kapcsolat.	Több megmagyarázott szint.
F o l y a m a t o k	Egyszerű asszociációk a folyamat vagy az interakciók megértése nélkül.	Nem komplex interakciók vagy a visszacsatolás időbeli sorrendjét mutatja.	Nem komplex interakciók vagy a visszacsatolás időbeli sorrendjét mutatja az első és utolsó elem összekapcsolásával.	Nem komplex interakciók vagy a szintek elemei között nincs minden esetben interakció.	Komplex interakciókat ír le különböző fogalmi szinten.
K o m p l e x i t á s	Olyan kismértékű az integráció, hogy a fogalmak konzekvencia nélkül hozzáadhatók a térképhez.	A térkép integritás nem teszi lehetővé a hozzáadást, különösen az elején.	A lánc megszakításával lehet további elemet a folyamatba kapcsolni.	Az alakzatban lehetőség van egyes elemekhez továbbiakat kapcsolni. Ezek az új elemek azonban nem kerülnek közvetlen kapcsolatba más szintekkel.	Magas integritással rendelkező térkép. Egy vagy több fogalom hozzáadása kisebb hatású, a többi ág így is elérhető.
F o g a l m i	Kis mértékben vagy egyáltalán nem utal a világszemlélet meglétére. Az elemek hozzáadásának vagy elvételének csak kis szerepe van az összefüggések áttekintésében.	Szűkebb világnézetbe való integráció, az izolált fogalmi megértésre utalhat. Egy elem elvesztése az egész lánc jelentésének elvesztéséhez vezet.	Egy adott témán belüli integráció, egy elem elvesztése a kör megszakadását eredményezi.	Az ismeretek újraszervezése nehézségbe ütközhet izolált fogalmak kialakulásával.	A fogalmi fejlődés elősegíti az újraszervezést, hogy különböző komponenseket emeljen ki az egyén, hogy egy tágabb világnézetet alkothasson, egy hiányzó összeköttetést kompenzáljon.
M e g j e l	A Nemzeti Alaptanterv struktúrája	Leckesorozat	Lecke, a végén összefoglalással	Leckesorozat kiegészítő anyaggal	Értelemgazdag tanulás

e n é s e					
-----------------------	--	--	--	--	--

4.5. melléklet

Egy nyelviskola tanárának fogalmi térképe (Buzan és Buzan, 2002. 230. o.)



4.6. melléklet

A fogalmi térképekre épülő kutatásában feltárt tanári tapasztalat Ahlberg és Vuokko (2004) nyomán

Egy tanár tapasztalatait összegezték és a következőket gyűjtötték össze.

1. „A fogalmi térkép készítése kiváló útja annak, hogy a tanár feltárja, hogy a tanulók mit gondolnak a tanulási projekt témájáról.
2. A tanulóknak fontos, hogy a tanulási projekt elején tudják, hogy mit tudnak a projekt témájáról.
3. A tanár így a tanítást és a kivitelezést meg tudja tervezni aszerint, hogy a tanulók milyen előzetes tudással rendelkeznek a tanulási projekt elején.
4. A tanár beoszthatja a tanulókat kooperatív tanulói csoportokba az első fogalmi térképek alapján, úgy, hogy ezáltal az osztályteremben is elősegítik a tudás épülését.
5. A tanár mélyebben, átfogóbban és világosabban megérti, hogy milyen tanulókkal dolgozik. A fogalmi térkép a leggyorsabb és a legpraktikusabb útja annak, hogy a tanulók akár egyéni, akár csoportos tudásáról áttekintést kapjon.
6. A fogalmi térkép mind a tanárok mind a tanulók számára jó módszer az értelmetlen magolás elkerülésére és az értelemgazdag tanulás és gondolkodás megvalósítására. Elősegíti a kollaboratív tudás építését megfigyeléseim szerint.
7. A fogalmi térképet egyénileg alkották meg az osztályomban. Minden tanuló felelősséggel tartozott saját tanulása és gondolkodása iránt. Van olyan eset, hogy a tanulók kollaboratív formában építik a tudást és a kollaboratív tanulásnak is sok fajtája van, de végeredményként a fogalmi térképek egyéni produktumok.
8. Ha a tanulók összehasonlítják a fogalmi térképüket a tanulási folyamat elejétől a végéig, akkor világosan látják, hogy mennyi mindent tanultak. Ez erősíti a pozitív énképüket, mint tanulók. Ennek örülnek és erőt ad nekik. Ugyanakkor ez a tanárnak is több erőt ad.
9. A fogalmi térkép konkrét útja annak, hogy a tanulóknak bemutassuk, hogy mi az, amit már tudnak és tanulnak a témáról, ami az iskolában szóba kerül.
10. A fogalmi térkép jó eszköz a tanulás értékelésére.
11. A tévképzetek könnyebben feltárhatók a fogalmi térkép által.
12. A fogalmi térkép alkotása gyakran a tanulók számára felvilágosító tapasztalatot jelent. Mély és pozitív érzést kelt a tanulás során és a fogalmi térképezés folyamán. Látják a megalkotást a gyakorlatban, tanúi a fogalmak és proposíciók bővülésének a gondolkodásban.
13. A fogalmi térkép elősegíti az értelemgazdag tanulást. Az iskolai tanulás már nem értelemnélküli magolást jelent, hanem az összességében és részleteiben való megértést és abban a kontextusban, amelyhez kötik.
14. A fogalmi térkép más jellegű írásos feladatot jelent.
15. A tanár monitorozhatja és elősegítheti a sikeresebb tanulást az egyének esetében.
16. A fogalmi térkép készítése nehéz és energiát igénylő munka, habár optimális gyakorisággal kell használni. Mint ahogy más monitorozásra és tanulássegítésre használt módszer, ez is unalmassá válhat a tanulók számára, ha túl gyakran alkalmazzák.
17. A fogalmi térképezés a tanulás tanulásának módszere, mely bármikor használható, ha szükség van rá.
18. A fogalmi térképek alkotása nehéz munka. A tanulók is, mint ahogy a legtöbb ember, megpróbálják elkerülni a kemény, intellektuális munkát. Habár megértik a fogalmi térképek fontosságát, a tanulók általában nem veszik rá magukat, hogy több fogalmi térképet alkossanak, mint amennyit a tanár kér.

19. A legtöbb tanuló gyorsan megtanulja, hogyan lehet jó fogalmi térképet alkotni, de néhány tanulónak több segítségre és utasításra van szüksége.
20. A jobb teljesítményű tanulók közül néhányan az összes tudásukat megpróbálják a fogalmi térképbe foglalni. A tanárnak meg kell tanítani, hogyan válogathatják ki a legfontosabb itemeket. Ez valószínűleg nagyon jó oktatási tapasztalat ezeknek az egyébként előrébb lévő tanulóknak.
21. Ha a tanuló nagyon kevés vagy semennyi előzetes tudással nem rendelkezik a témáról, tehetetlennek érezheti magát. Másrészt, ahogy halad előre a tanulási projektben és világosan látja, mennyit tanult, nem aggódik, hogy mi az, amit nem tudott a tanulási folyamat elején.
22. Az egyéni fogalmi térképeket ki lehet egészíteni időről időre a kollaboratív formában megalkotott térképekkel. Úgy tűnik, hogy elősegíti a megértés és tanulás megosztását.”
(Ahlberg és Vuokko, 2004. 4. o.)

4.7. melléklet Fogalmi térképekhez kapcsolódó kutatások

Szerző	Téma	Kísérleti résztvevők	Kísérleti helye
<i>Mancianelli és mtsai.</i> (2004)	tudományos nyelv tanítása	4-5 éves gyermekek, n=56	Olaszország
<i>Giombini</i> (2004)	elbeszélés, írás örömeinek közvetítése	3-13 éves gyermekek,	Olaszország
<i>Berionni és Baldoni</i> (2004)	tudományos nyelv tanítása	általános iskola alsó tagozata	Olaszország
<i>Poveda és Oneca</i> (2006)	tanulási folyamatok vizsgálata, fogalmi térkép, mint tanulási és értékelő eszköz	általános iskola alsó tagozata, n=41	Pamplona, Spanyolország
<i>Ahlberg és Vuokko</i> (2004)	tanári tapasztalatok, előzetes tanulmányi eredmény, nemek közötti különbség, időfaktor	4-6. évfolyam, n=20	Finnország
<i>Rionda</i> (1996)	olvasás, szövegértés összefoglalás	alapképzésben résztvevő műszaki szöveg írását tanuló hallgatók	nincs adat
<i>Gurlitt és mtsai.</i> (2007)	előzetes tudás	középiskolások, n=43; fizika szakos egyetemisták, n=45	Németország
<i>Vakilifard és Armand</i> (2006)	szövegértés	francia szakos hallgató, n=18	Université du Québec á Montréal, Kanada
<i>Halimi</i> (2006)	szövegértés, szövegfeldolgozás	fordító szakos hallgatók, n=14	University of Geneva, Svájc
<i>Hauser, Nückles és Renkl</i> (2006)	szövegértés, szövegfeldolgozás	102 egyetemi hallgató	University of Freiburg, Németország
<i>Hilbert és Renkl</i> (2005)	szövegértés, szövegfeldolgozás	38 egyetemi hallgató	University of Freiburg, Németország
<i>Hardy és Stadelhofer</i> (2006)	szövegértés, szövegfeldolgozás	21-43 éves résztvevők, n=46	Németország
<i>Wheeler és Collins</i> (2003)	kritikai gondolkodás	BSc 2. éves hallgatók, n=76	USA
<i>Hinck és mtsai</i> (2006)	tervkészítés, összefüggések ábrázolása	BSc ápoló szakos hallgatók, n=23	USA
<i>Chiu, Wu és Huang</i> (2000)	számítógép bevonása	5. évfolyamosok, n=30	Tajvan, Kína
<i>Reader és Hammond</i> (1994)	számítógép bevonása	egyetemi hallgatók, n=16	University of New York, USA
<i>Zanting, Verloop és Vermut</i> (2003)	praktikus tudás elemzése, értékelése	nappalis és levelezős hallgatók, n=70; mentortanár, n=59	Leiden University, Hollandia

5.1. melléklet

A 4. évfolyam háttéradatai

Háttérváltozó	Kísérleti csoport		Kontrollcsoport		A különbség szignifikanciája
	Átlag	Szórás	Átlag	Szórás	
Anya iskolai végzettsége	3,3	1,1	3,0	1,0	n.s
Nyelvtan jegy	4,5	0,7	4,1	0,9	p=0,008
Irodalom jegy	4,7	0,6	4,2	0,9	p=0,002
Természetismeret jegy	4,4	0,9	4,3	0,7	n.s
Nyelvtan attitűd	3,7	1,3	3,8	0,9	n.s
Irodalom attitűd	4,1	1,1	4,1	0,8	n.s
Természetismeret attitűd	3,5	1,3	4,1	0,8	p=0,008
Tanulmányi átlag	4,8	0,3	4,5	0,6	n.s

5.2. melléklet

A 7. évfolyam háttéradatai

Háttérváltozó	Kísérleti csoport		Kontrollcsoport		A különbség szignifikanciája
	Átlag	Szórás	Átlag	Szórás	
Anya iskolai végzettsége	3,4	1,2	2,9	1,0	p=0,025
Nyelvtan jegy	4,2	0,8	3,9	1,0	n.s
Irodalom jegy	4,4	0,8	4,0	1,0	p=0,042
Fizika jegy	4,3	1,5	3,7	1,2	n.s
Kémia jegy	3,3	1,5	3,5	2,1	n.s
Biológia jegy	4,0	0,8	4,1	1,0	n.s
Nyelvtan attitűd	3,6	1,0	3,5	1,2	n.s
Irodalom attitűd	3,7	1,1	3,8	1,0	n.s
Fizika attitűd	3,7	1,0	3,3	1,1	p=0,033
Kémia attitűd	3,8	1,1	3,5	1,1	n.s
Biológia attitűd	3,5	1,3	4,0	1,0	p=0,011
Tanulmányi átlag	4,3	0,5	4,1	0,8	n.s

5.3. melléklet A 4. és 7. évfolyamos tanulók édesanyjának iskolai végzettség szerinti megoszlása (gyakoriság%)

végzettség	4. évfolyam		7. évfolyam	
	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll
8 általános	3,3	3,2	2,9	9,1
Szakmunkásképző	18,0	29,0	20,3	21,8
Érettségi	26,2	30,7	27,5	32,7
Főiskola	19,7	25,8	18,8	25,5
Egyetem	13,1	4,8	21,7	3,6
Hiányzó	19,7	6,5	8,7	7,3

5.4. melléklet

A kísérleti és kontrollcsoportba tartozó 4. évfolyamos tanulók tantárgyi osztályzatainak megoszlása (gyakoriság%)

	Nyelvtan jegy		Irodalom jegy		Természetismeret jegy	
	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll
1	-	-	-	-	-	-
2	1,6	3,2	-	3,2	3,3	1,6
3	4,9	21,0	3,3	17,7	8,2	8,1
4	19,7	35,5	16,4	29,0	19,7	40,3
5	44,3	33,9	49,2	43,5	39,3	43,5
Hiányzó	29,5	6,5	31,1	6,5	29,5	6,5

5.5. melléklet

A 4. kísérleti és kontrollcsoportba tartozó tanulók tantárgyi attitűdjének megoszlása (gyakoriság%)

	Nyelvtan attitűd		Irodalom attitűd		Természetismeret attitűd	
	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll
Nagyon nem szeretem	9,8	-	4,9	-	9,8	-
Nem szeretem	9,8	8,1	3,3	-	11,5	6,5
Közömbös	14,8	25,8	11,5	24,2	18,0	8,1
Szeretem	32,8	40,3	32,8	37,1	31,1	50,0
Nagyon szeretem	31,1	19,4	44,3	32,3	26,2	29,0
Hiányzó	1,6	6,5	3,3	6,5	3,3	6,5

5.6. melléklet

A kísérleti és kontrollcsoportba tartozó 7. évfolyamos tanulók tantárgyi osztályzatainak megoszlása (gyakoriság%)

	Nyelvtan jegy		Irodalom jegy		Fizika jegy		Kémia jegy		Biológia jegy	
	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kísérleti	Kísérleti	Kontroll	Kontroll	Kontroll	Kísérleti	Kontroll
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	4,3	10,9	4,3	3,6	-	-	-	-	2,9	7,3
3	7,2	18,2	4,3	29,1	-	-	-	-	10,1	10,9
4	52,2	30,9	39,1	21,8	-	-	-	-	26,1	21,8
5	33,3	34,5	49,3	40,0	-	-	-	-	14,5	29,1
Hiányzó	2,9	5,5	2,9	5,5	-	-	-	-	46,4	30,9

5.7. melléklet

A 7. kísérleti és kontrollcsoportba tartozó tanulók tantárgyi attitűdjének megoszlása (gyakoriság%)

	Nyelvtan attitűd		Irodalom attitűd		Fizika attitűd		Kémia attitűd		Biológia attitűd	
	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll
Nagyon nem szeretem	2,9	9,1	7,2	-	4,3	5,5	2,9	7,3	10,1	1,8
Nem szeretem	11,6	9,1	7,2	5,5	4,3	16,4	10,1	7,3	10,1	5,5
Közömbös	26,1	21,8	14,5	32,7	27,5	27,3	23,2	30,9	23,2	16,4
Szeretem	43,5	36,4	47,8	25,5	42,0	32,7	33,3	30,9	31,9	32,7
Nagyon szeretem	14,5	18,2	21,7	30,9	20,3	10,9	29,0	18,2	23,2	34,5
Hiányzó	1,4	5,5	1,4	5,5	1,4	7,3	1,4	5,5	1,4	9,1

5.8. melléklet

A 4. évfolyam háttéradatai

Háttérváltozó	Kísérleti csoport		Kontrollcsoport		A különbség szignifikanciája
	Átlag	Szórás	Átlag	Szórás	
Anya iskolai végzettsége	2,7	1,29	2,81	1,16	n.s
Nyelvtan jegy	3,86	0,99	3,9	0,94	n.s
Irodalom jegy	4,12	0,92	4,09	0,83	n.s
Természetismeret jegy	3,87	0,88	4,03	0,91	n.s
Nyelvtan attitűd	3,52	1,17	3,51	1,15	n.s
Irodalom attitűd	3,72	1,12	3,71	1,07	n.s
Természetismeret attitűd	3,5	1,1	3,6	1,2	n.s
Tanulmányi átlag	4,2	0,8	4,2	0,6	n.s

5.9. melléklet

A 7. kísérleti és kontrollcsoport háttéradatai

Háttérváltozó	Kísérleti csoport		Kontrollcsoport		A különbség szignifikanciája
	Átlag	Szórás	Átlag	Szórás	
Anya iskolai végzettsége	2,5	1,1	2,7	1,2	n.s
Nyelvtan jegy	3,6	1,0	3,4	1,2	n.s
Irodalom jegy	3,8	1,0	3,7	1,2	n.s
Fizika jegy	3,2	1,1	3,3	1,2	n.s
Kémia jegy	3,5	1,0	3,2	1,2	p=0,010
Biológia jegy	3,6	1,0	3,4	1,2	n.s
Nyelvtan attitűd	3,5	1,0	3,4	1,2	n.s
Irodalom attitűd	3,7	1,0	3,7	1,1	n.s
Fizika attitűd	3,0	1,1	3,4	1,1	p=0,000
Kémia attitűd	3,4	1,1	3,2	1,2	n.s
Biológia attitűd	3,7	1,0	3,7	1,1	n.s
Tanulmányi átlag	3,9	0,7	3,6	0,9	p=0,003

5.10. melléklet A 4. és 7. évfolyamos tanulók édesanyjának iskolai végzettség szerinti megoszlása (gyakoriság%)

végzettség	4. évfolyam		7. évfolyam	
	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll
8 általánosnál kevesebb	-	-	1,5	1,8
8 általános	17,0	12,6	14,6	14,5
Szakmunkásképző	17,5	20,4	29,6	21,6
Érettségi	17,5	27,0	27,7	30,8
Főiskola	15,1	16,5	15,0	15,0
Egyetem	7,1	6,5	2,7	7,5
Hiányzó	25,9	17,0	8,9	8,8

5.11. melléklet

A kísérleti és kontrollcsoportba tartozó 4. évfolyamos tanulók tantárgyi osztályzatainak megoszlása (gyakoriság%)

	Nyelvtan jegy		Irodalom jegy		Természetismeret jegy	
	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll
1	0,9	0,4	0,9	-	0,5	-
2	8,5	7,4	4,7	3,0	5,2	5,2
3	19,3	20,9	12,7	18,3	23,6	21,3
4	33,0	36,5	34,4	37,4	39,2	32,6
5	26,9	27,4	35,4	32,6	23,1	34,4
Hiányzó	11,3	7,4	11,8	8,7	8,5	6,5

5.12. melléklet

A 4. kísérleti és kontrollcsoportba tartozó tanulók tantárgyi attitűdjének megoszlása (gyakoriság%)

	Nyelvtan attitűd		Irodalom attitűd		Természetismeret attitűd	
	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll
Nagyon nem szeretem	6,6	8,3	4,7	4,4	5,2	6,5
Nem szeretem	9,4	7,0	7,1	7,0	10,4	10,9
Közömbös	26,4	26,1	23,6	23,0	28,3	24,4
Szeretem	27,8	34,8	29,7	34,8	30,7	30,0
Nagyon szeretem	21,2	18,3	26,4	23,0	15,6	23,0
Hiányzó	8,5	5,7	8,5	7,8	9,9	5,2

5.13. melléklet

A kísérleti és kontrollcsoportba tartozó 7. évfolyamos tanulók tantárgyi osztályzatainak megoszlása (gyakoriság%)

	Nyelvtan jegy		Irodalom jegy		Fizika jegy		Kémia jegy		Biológia jegy	
	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll
1	1,92	4,41	1,92	3,52	3,46	6,17	0,38	4,41	1,15	3,52
2	11,5	16,7	8,1	13,2	23,9	21,2	17,3	26,9	11,9	20,7
3	25,4	23,4	20,8	17,6	26,2	20,7	28,9	24,2	28,1	23,8
4	36,5	26,4	34,6	28,6	25,8	24,7	31,5	20,7	34,6	23,8
5	19,2	20,3	28,5	30,8	14,2	20,7	15,4	17,2	17,7	22,9
Hiányzó	5,4	8,8	6,2	6,2	6,5	6,6	6,5	6,6	6,5	5,3

5.14. melléklet

A kísérleti és kontrollcsoportba tartozó 7. évfolyamos tanulók tantárgyi attitűdjének megoszlása (gyakoriság%)

	Nyelvtan attitűd		Irodalom attitűd		Fizika attitűd		Kémia attitűd		Biológia attitűd	
	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll
Nagyon nem szeretem	4,6	8,4	2,3	6,2	9,6	7,5	5,4	10,1	2,3	6,6
Nem szeretem	6,9	12,8	6,9	6,2	17,3	11,5	11,9	15,0	7,7	7,1
Közömbös	33,5	24,2	24,2	22,5	39,2	29,5	30,4	28,6	26,2	20,3
Szeretem	33,5	32,2	35,8	35,2	19,2	36,1	31,5	29,1	35,0	38,3
Nagyon szeretem	13,9	18,5	20,0	25,6	7,3	12,8	13,1	12,3	20,0	22,9
Hiányzó	7,7	4,0	10,8	4,4	7,3	2,6	7,7	4,9	8,9	4,9

5.15. melléklet

A 4. évfolyam háttéradatai

Háttérváltozó	Kísérleti csoport		Kontrollcsoport		A különbség szignifikanciája
	Átlag	Szórás	Átlag	Szórás	
Anya iskolai végzettsége	2,8	1,1	3,2	1,3	n.s
Nyelvtan jegy	3,5	0,7	4,7	0,5	p=0,004
Irodalom jegy	3,5	0,7	4,9	0,4	n.s
Természetismeret jegy	3,0	1,4	4,2	0,9	n.s
Nyelvtan attitűd	3,8	0,9	3,7	1,1	n.s
Irodalom attitűd	4,2	0,9	3,8	1,2	n.s
Természetismeret attitűd	3,9	0,9	4,2	0,9	n.s
Tanulmányi átlag	3,7	0,3	4,4	0,8	n.s

5.16. melléklet

A 4. évfolyamos tanulók édesanyjának iskolai végzettség szerinti megoszlása (gyakoriság%)

végzettség	4. évfolyam	
	Kísérleti	Kontroll
8 általánosnál kevesebb	-	-
8 általános	8,0	7,1
Szakmunkásképző	34,0	21,4
Érettségi	30,0	9,5
Főiskola	20,0	19,0
Egyetem	6,0	14,3
Hiányzó	2,0	28,6

5.17. melléklet

A 4. kísérleti és kontrollcsoportba tartozó tanulók tantárgyi attitűdjének megoszlása (gyakoriság%)

	Nyelvtan attitűd		Irodalom attitűd		Természetismeret attitűd	
	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll
Nagyon nem szeretem	-	4,8	-	7,1	-	-
Nem szeretem	10,0	7,1	8,0	2,4	6,0	2,4
Közömbös	22,0	19,0	8,0	23,8	28,0	21,4
Szeretem	48,0	38,1	44,0	23,8	38,0	21,4
Nagyon szeretem	20,0	23,8	40,0	28,6	28,0	47,6
Hiányzó	-	7,1	-	14,3	-	7,1

5.18. melléklet

Az 5. kísérleti és kontrollcsoport háttéradatai

Háttérváltozó	Kísérleti csoport		Kontrollcsoport		A különbség szignifikanciája
	Átlag	Szórás	Átlag	Szórás	
Anyai iskolai végzettsége	2,3	0,9	2,1	1	n.s
Nyelvtan jegy	4	1	3,3	1,1	p=0,004
Irodalom jegy	4,2	0,9	3,7	1,2	p=0,047
Fizika jegy	-	-	-	-	-
Kémia jegy	-	-	-	-	-
Biológia jegy	-	-	-	-	-
Nyelvtan attitűd	3,5	1,1	3,3	1,1	n.s
Irodalom attitűd	4,1	0,8	3,9	1,1	n.s
Fizika attitűd	-	-	-	-	-
Kémia attitűd	-	-	-	-	-
Biológia attitűd	-	-	-	-	-
Tanulmányi átlag	4,1	0,7	3,9	0,7	n.s

5.19. melléklet

Az 5. évfolyamos tanulók édesanyjának iskolai végzettség szerinti megoszlása (gyakoriság%)

végzettség	5. évfolyam	
	Kísérleti	Kontroll
8 általánosnál kevesebb	-	-
8 általános	11,5	21,5
Szakmunkásképző	26,2	26,2
Érettségi	18,0	16,9
Főiskola	4,9	3,1
Egyetem	-	1,5
Hiányzó	39,3	30,8

5.20. melléklet

A kísérleti és kontrollcsoportba tartozó 5. évfolyamos tanulók tantárgyi osztályzatainak megoszlása (gyakoriság%)

	Nyelvtan jegy		Irodalom jegy		Fizika jegy		Kémia jegy		Biológia jegy	
	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll
1	-	3,1	-	3,1	-	-	-	-	-	-
2	4,9	16,9	3,3	7,7	-	-	-	-	-	-
3	13,1	21,5	6,6	18,5	-	-	-	-	-	-
4	19,7	16,9	24,6	16,9	-	-	-	-	-	-
5	21,3	12,3	24,6	24,6	-	-	-	-	-	-
Hiányzó	41,0	29,2	41,0	29,2	-	-	-	-	-	-

5.21. melléklet

A kísérleti és kontrollcsoportba tartozó 5. évfolyamos tanulók tantárgyi attitűdjének megoszlása (gyakoriság%)

	Nyelvtan attitűd		Irodalom attitűd		Fizika attitűd		Kémia attitűd		Biológia attitűd	
	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll
Nagyon nem szeretem	3,3	4,6	-	3,1	-	-	-	-	-	-
Nem szeretem	4,9	10,8	-	4,6	-	-	-	-	-	-
Közömbös	23,0	26,2	16,4	18,5	-	-	-	-	-	-
Szeretem	18,0	23,1	23,0	20,0	-	-	-	-	-	-
Nagyon szeretem	11,5	7,7	23,0	26,2	-	-	-	-	-	-
Hiányzó	39,3	27,7	37,7	27,7	-	-	-	-	-	-

5.22. melléklet

A 6. kísérleti és kontrollcsoport háttéradatai

Háttérváltozó	Kísérleti csoport		Kontrollcsoport		A különbség szignifikanciája
	Átlag	Szórás	Átlag	Szórás	
Anya iskolai végzettsége	2,4	1,3	2,8	1,4	n.s.
Nyelvtan jegy	3,9	0,9	3,9	0,9	n.s.
Irodalom jegy	4,1	0,8	3,7	0,9	p=0,031
Fizika jegy	-	-	-	-	-
Kémia jegy	-	-	-	-	-
Biológia jegy	-	-	-	-	-
Nyelvtan attitűd	3,5	1,0	2,9	1,1	p=0,021
Irodalom attitűd	4,0	1,0	3,2	1,1	p=0,000
Fizika attitűd	-	-	-	-	-
Kémia attitűd	-	-	-	-	-
Biológia attitűd	-	-	-	-	-
Tanulmányi átlag	3,9	0,8	4,2	0,6	n.s.

5.23. melléklet

A 6. évfolyamos tanulók édesanyjának iskolai végzettség szerinti megoszlása (gyakoriság%)

végzettség	6. évfolyam	
	Kísérleti	Kontroll
8 általánosnál kevesebb	3,6	2,1
8 általános	21,8	14,9
Szaktanulmányok	20,0	23,4
Érettségi	30,9	17,0
Főiskola	10,9	17,0
Egyetem	5,5	10,6
Hiányzó	7,3	14,9

5.24. melléklet

A kísérleti és kontrollcsoportba tartozó 6. évfolyamos tanulók tantárgyi osztályzatainak megoszlása (gyakoriság%)

	Nyelvtan jegy		Irodalom jegy		Fizika jegy		Kémia jegy		Biológia jegy	
	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll I	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll
1	-		-	-	-	-	-	-	-	-
2	3,6	4,3	1,8	10,6	-	-	-	-	-	-
3	34,6	14,9	23,6	21,3	-	-	-	-	-	-
4	34,6	21,3	41,8	34,0	-	-	-	-	-	-
5	27,3	17,0	32,7	14,9	-	-	-	-	-	-
Hiányzó	-	42,6	-	19,1	-	-	-	-	-	-

5.25. melléklet

A kísérleti és kontrollcsoportba tartozó 6. évfolyamos tanulók tantárgyi attitűdjének megoszlása (gyakoriság%)

	Nyelvtan attitűd		Irodalom attitűd		Fizika attitűd		Kémia attitűd		Biológia attitűd	
	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll
Nagyon nem szeretem	5,5	8,5	1,8	6,4	9,1	-	-	-	3,6	4,3
Nem szeretem	7,3	12,8	5,5	14,9	14,6	-	-	-	14,6	2,1
Közömbös	34,6	17,0	23,6	29,8	14,6	-	-	-	30,9	12,8
Szeretem	36,4	21,3	34,6	23,4	5,5	-	-	-	32,7	14,9
Nagyon szeretem	16,4	2,1	34,6	8,5	3,6	-	-	-	14,6	6,4
Hiányzó	-	38	-	17,0	52,7	-	-	-	3,6	59,6

5.26. melléklet

A 7. kísérleti és kontrollcsoport háttéradatai nyelvtanból

Háttérváltozó	Kísérleti csoport		Kontrollcsoport		A különbség szignifikanciája
	Átlag	Szórás	Átlag	Szórás	
Anya iskolai végzettsége	3,1	1,0	2,7	1,2	n.s
Nyelvtan jegy	3,9	1,0	3,3	1,0	p=0,005
Irodalom jegy	3,9	1,1	3,7	1,1	n.s
Fizika jegy	3,3	1,0	3,3	1,2	n.s
Kémia jegy	3,5	0,9	3,1	1,2	n.s
Biológia jegy	3,9	1,0	3,6	1,2	n.s
Nyelvtan attitűd	3,6	1,2	3,7	1,0	n.s
Irodalom attitűd	3,4	1,2	3,8	1,1	n.s
Fizika attitűd	2,7	1,0	3,4	1,1	p=0,000
Kémia attitűd	3,3	1,2	3,5	1,1	n.s
Biológia attitűd	3,5	1,1	3,7	1,2	n.s
Tanulmányi átlag	3,9	0,8	3,8	0,8	n.s

5.27. melléklet

A 7. évfolyamos tanulók édesanyjának iskolai végzettség szerinti megoszlása (gyakoriság%)

végzettség	7. évfolyam	
	Kísérleti	Kontroll
8 általánosnál kevesebb	1,9	1,5
8 általános	1,9	14,7
Szakmunkásképző	17,0	26,5
Érettségi	34,0	23,5
Főiskola	20,8	22,1
Egyetem	5,7	5,9
Hiányzó	18,9	5,9

5.28. melléklet

A kísérleti és kontrollcsoportba tartozó 7. évfolyamos tanulók tantárgyi osztályzatainak megoszlása (gyakoriság%) a nyelvtan programban résztvevő tanulók válaszai alapján

	Nyelvtan jegy		Irodalom jegy		Fizika jegy		Kémia jegy		Biológia jegy	
	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll
1	-	2,9	-	1,5	-	2,9	-	4,4	-	1,5
2	7,6	17,7	11,3	13,2	24,5	29,4	18,9	29,4	9,4	19,1
3	30,2	26,5	22,6	22,1	28,3	16,2	24,5	22,1	22,6	19,1
4	28,3	38,2	24,5	33,8	30,2	26,5	43,4	22,1	34,0	22,1
5	32,1	8,8	39,6	23,5	13,2	16,2	11,3	13,2	32,1	26,5
Hiányzó	1,9	5,9	1,9	5,9	3,8	8,8	1,9	8,8	1,9	11,8

5.29. melléklet

A kísérleti és kontrollcsoportba tartozó 7. évfolyamos tanulók tantárgyi attitűdjének megoszlása (gyakoriság%)

	Nyelvtan attitűd		Irodalom attitűd		Fizika attitűd		Kémia attitűd		Biológia attitűd	
	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll
Nagyon nem szeretem	9,4	2,9	9,4	4,4	13,2	7,4	9,4	8,8	5,7	5,9
Nem szeretem	15,1	8,8	9,4	2,9	28,3	10,3	17,0	17,7	11,3	10,3
Közömbös	28,3	25,0	28,3	27,9	37,7	30,9	24,5	22,1	24,5	17,7
Szeretem	32,1	38,2	35,9	30,9	13,2	32,4	34,0	27,9	43,4	30,9
Nagyon szeretem	15,1	19,1	17,0	29,4	3,8	14,7	13,2	13,2	13,2	26,5
Hiányzó	-	5,9	-	4,4	3,8	4,4	1,9	10,3	1,9	8,8

5.30. melléklet

A 7. kísérleti és kontrollcsoport háttéradatai fizikából

Háttérváltozó	Kísérleti csoport		Kontrollcsoport		A különbség szignifikanciája
	Átlag	Szórás	Átlag	Szórás	
Anya iskolai végzettsége	2,7	1,0	2,9	1,1	n.s
Nyelvtan jegy	3,2	1,1	3,8	0,6	p=0,001
Irodalom jegy	3,4	1,0	4,1	0,8	p=0,000
Fizika jegy	2,9	1,0	3,4	1,2	p=0,027
Kémia jegy	2,9	0,9	3,4	1,0	p=0,003
Biológia jegy	3,0	1,0	3,5	1,0	p=0,024
Nyelvtan attitűd	3,1	1,0	3,5	1,0	n.s
Irodalom attitűd	3,1	1,1	4,0	1,0	p=0,000
Fizika attitűd	2,5	0,9	3,4	1,1	p=0,000
Kémia attitűd	3,0	1,1	3,3	1,2	n.s
Biológia attitűd	3,2	0,9	3,5	1,2	n.s
Tanulmányi átlag	3,6	0,9	4,0	0,7	p=0,020

5.31. melléklet

A 7. évfolyamos tanulók édesanyjának iskolai végzettség szerinti megoszlása (gyakoriság%) fizikából

végzettség	7. évfolyam	
	Kísérleti	Kontroll
8 általánosnál kevesebb	-	-
8 általános	10,4	10,0
Szakmunkásképző	29,2	26,0
Érettségi	27,1	34,0
Főiskola	16,7	24,0
Egyetem	2,1	6,0
Hiányzó	14,6	-

5.32. melléklet

A kísérteti és kontrollcsoportba tartozó 7. évfolyamos tanulók tantárgyi osztályzatainak megoszlása (gyakoriság%) a fizika programban résztvevő tanulók válaszai alapján

	Nyelvtan jegy		Irodalom jegy		Fizika jegy		Kémia jegy		Biológia jegy	
	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll
1	6,3	-	-	-	6,3	4,0	2,1	4,0	2,1	2,0
2	14,6	-	20,8	2,0	35,4	26,0	37,5	14,0	29,2	14,0
3	41,7	28,0	37,5	16,0	27,1	20,0	31,3	26,0	35,4	24,0
4	20,8	60,0	20,8	46,0	25,0	26,0	27,1	44,0	20,8	46,0
5	12,5	10,0	18,8	34,0	4,2	22,0	-	10,0	8,3	10,0
Hiányzó	4,2	2,0	2,1	2,0	2,1	2,0	2,1	2,0	4,2	4,0

5.33. melléklet

A kísérteti és kontrollcsoportba tartozó 7. évfolyamos tanulók tantárgyi attitűdjének megoszlása (gyakoriság%)

	Nyelvtan attitűd		Irodalom attitűd		Fizika attitűd		Kémia attitűd		Biológia attitűd	
	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll
Nagyon nem szeretem	6,3	2,0	6,3	2,0	18,8	8,0	10,4	8,0	2,1	8,0
Nem szeretem	18,8	16,0	22,9	4,0	22,9	6,0	20,8	16,0	16,7	10,0
Közömbös	37,5	32,0	33,3	24,0	43,8	42,0	31,3	30,0	45,8	24,0
Szeretem	29,2	32,0	25,0	36,0	10,4	30,0	27,1	28,0	27,1	38,0
Nagyon szeretem	6,3	18,0	10,4	34,0	-	14,0	6,3	16,0	6,3	16,0
Hiányzó	2,1	-	2,1	-	4,2	-	4,2	2,0	2,1	4,0

5.34. melléklet

A 7. kísérleti és kontrollcsoport háttéradatai kémiából

Háttérváltozó	Kísérleti csoport		Kontrollcsoport		A különbség szignifikanciája
	Átlag	Szórás	Átlag	Szórás	
Anyai iskolai végzettsége	2,8	1,2	2,8	1,1	n.s
Nyelvtan jegy	3,6	1,0	3,4	0,9	n.s
Irodalom jegy	3,8	1,0	3,8	1,0	n.s
Fizika jegy	3,4	1,1	3,2	1,2	n.s
Kémia jegy	3,2	1,2	3,2	1,1	n.s
Biológia jegy	3,8	1,1	3,3	1,1	p=0,030
Nyelvtan attitűd	3,3	1,2	3,5	1,0	n.s
Irodalom attitűd	3,4	1,2	3,9	0,9	p=0,018
Fizika attitűd	3,1	1,2	3,4	1,1	n.s
Kémia attitűd	2,8	1,2	3,2	1,2	n.s
Biológia attitűd	3,5	1,1	3,4	1,1	n.s
Tanulmányi átlag	3,8	0,8	3,8	0,8	n.s

5.35. melléklet

A 7. évfolyamos tanulók édesanyjának iskolai végzettség szerinti megoszlása (gyakoriság%) kémiából

végzettség	7. évfolyam	
	Kísérleti	Kontroll
8 általánosnál kevesebb	-	1,4
8 általános	11,9	11,4
Szaktanisként	20,3	28,6
Érettségi	33,9	31,4
Főiskola	10,2	21,4
Egyetem	10,2	5,7
Hiányzó	13,6	-

5.36. melléklet

A kísérleti és kontrollcsoportba tartozó 7. évfolyamos tanulók tantárgyi osztályzatainak megoszlása (gyakoriság%) a kémia programban résztvevő tanulók válaszai alapján

	Nyelvtan jegy		Irodalom jegy		Fizika jegy		Kémia jegy		Biológia jegy	
	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll
1	-	1,4	-	-	1,7	4,3	5,1	4,3	1,7	1,4
2	13,6	15,7	11,9	12,9	23,7	32,9	27,1	22,9	10,2	24,3
3	23,7	27,1	20,3	18,6	20,3	18,6	23,7	27,1	27,1	22,9
4	39,0	47,1	40,7	41,4	33,9	21,4	17,0	31,4	18,6	32,9
5	17,0	7,1	20,3	25,7	13,6	18,6	20,3	10,0	32,2	12,9
Hiányzó	6,7	1,4	6,8	1,4	6,8	4,3	6,8	4,3	10,2	5,7

5.37. melléklet

A kísérleti és kontrollcsoportba tartozó 7. évfolyamos tanulók tantárgyi attitűdjének megoszlása (gyakoriság%)

	Nyelvtan attitűd		Irodalom attitűd		Fizika attitűd		Kémia attitűd		Biológia attitűd	
	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll
Nagyon nem szeretem	8,5	2,9	11,9	2,9	8,5	7,1	11,9	8,6	5,1	7,1
Nem szeretem	13,6	15,7	5,1	2,9	17,0	8,6	23,7	20,0	11,9	11,4
Közömbös	27,1	27,1	23,7	22,9	32,2	35,7	25,4	25,7	25,4	27,1
Szeretem	30,5	37,1	33,9	42,9	20,3	35,7	17,0	28,6	28,8	34,3
Nagyon szeretem	11,9	15,7	17,0	28,6	11,9	12,9	8,5	14,3	17,0	15,7
Hiányzó	8,5	1,4	8,5	-	10,2	-	13,6	2,9	11,9	4,3

5.38. melléklet

A 7. kísérleti és kontrollcsoport háttéradatai biológiából

Háttérváltozó	Kísérleti csoport		Kontrollcsoport		A különbség szignifikanciája
	Átlag	Szórás	Átlag	Szórás	
Anya iskolai végzettsége	2,8	1,2	2,8	1,2	n.s
Nyelvtan jegy	3,3	1,0	3,5	0,9	n.s
Irodalom jegy	3,5	1,0	3,8	1,0	n.s
Fizika jegy	3,3	1,1	3,2	1,3	n.s
Kémia jegy	3,1	1,1	3,3	1,1	n.s
Biológia jegy	3,7	1,2	3,4	1,1	n.s
Nyelvtan attitűd	3,2	1,1	3,6	1,0	n.s
Irodalom attitűd	3,2	1,2	3,9	1,0	p=0,000
Fizika attitűd	2,9	1,2	3,3	1,1	p=0,026
Kémia attitűd	2,9	1,1	3,3	1,2	n.s
Biológia attitűd	3,6	1,1	3,4	1,2	n.s
Tanulmányi átlag	3,8	0,8	3,8	0,8	n.s

5.39. melléklet

A 7. évfolyamos tanulók édesanyjának iskolai végzettség szerinti megoszlása (gyakoriság%) biológiából

végzettség	7. évfolyam	
	Kísérleti	Kontroll
8 általánosnál kevesebb	-	1,5
8 általános	12,7	11,8
Szaktunakásképző	34,6	23,5
Érettségi	14,6	32,4
Főiskola	21,8	22,1
Egyetem	9,1	5,9
Hiányzó	7,3	2,9

5.40. melléklet

A kísérleti és kontrollcsoportba tartozó 7. évfolyamos tanulók tantárgyi osztályzatainak megoszlása (gyakoriság%) a biológia programban résztvevő tanulók válasza alapján

	Nyelvtan jegy		Irodalom jegy		Fizika jegy		Kémia jegy		Biológia jegy	
	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll
1	5,5	1,5	-	-	5,5	4,4	1,8	4,4	1,8	1,5
2	10,9	13,2	16,4	13,2	23,6	30,9	32,7	22,1	20,0	23,5
3	34,6	25,0	30,9	17,7	18,2	17,7	27,3	22,1	21,8	20,6
4	36,4	48,5	34,6	39,7	40,0	20,6	23,6	32,4	16,4	32,4
5	9,1	7,4	16,4	25,0	10,9	19,1	12,7	11,8	34,6	13,2
Hiányzó	3,6	4,4	1,8	4,4	1,8	7,4	1,8	7,4	5,5	8,8

5.41. melléklet

A kísérleti és kontrollcsoportba tartozó 7. évfolyamos tanulók tantárgyi attitűdjének megoszlása (gyakoriság%)

	Nyelvtan attitűd		Irodalom attitűd		Fizika attitűd		Kémia attitűd		Biológia attitűd	
	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll
Nagyon nem szeretem	5,5	2,9	7,3	2,9	16,4	7,4	10,9	8,8	3,6	7,4
Nem szeretem	18,2	11,8	21,8	2,9	14,6	10,3	21,8	17,7	9,1	10,3
Közömbös	36,4	25,0	32,7	20,6	41,8	33,8	30,9	23,5	30,9	26,5
Szeretem	27,3	39,7	21,8	41,2	16,4	33,8	21,8	27,9	29,1	32,4
Nagyon szeretem	10,9	16,2	14,6	29,4	9,1	11,8	7,3	16,2	21,8	16,2
Hiányzó	1,8	4,4	1,8	2,9	1,8	2,9	7,3	5,9	5,5	7,4

5.42. melléklet

A 8. kísérleti és kontrollcsoport háttéradatai nyelvtanból

Háttérváltozó	Kísérleti csoport		Kontrollcsoport		A különbség szignifikanciája
	Átlag	Szórás	Átlag	Szórás	
Anya iskolai végzettsége	3,2	0,9	2,8	1,2	p=0,010
Nyelvtan jegy	4,0	0,9	4,2	0,9	n.s
Irodalom jegy	4,1	0,9	4,1	0,9	n.s
Fizika jegy	3,4	1,1	3,5	1,2	n.s
Kémia jegy	3,3	1,1	3,3	1,1	n.s
Biológia jegy	4,0	1,0	3,8	1,1	n.s
Nyelvtan attitűd	3,2	1,1	3,5	1,0	n.s
Irodalom attitűd	3,7	1,0	3,8	1,0	n.s
Fizika attitűd	2,1	1,0	3,1	1,3	p=0,000
Kémia attitűd	2,3	1,2	2,7	1,2	n.s
Biológia attitűd	3,3	1,3	3,7	1,0	p=0,043
Tanulmányi átlag	4,0	0,7	4,1	0,8	n.s

5.43. melléklet

A 8. évfolyamos tanulók édesanyjának iskolai végzettség szerinti megoszlása (gyakoriság%) nyelvtanból

végzettség	8. évfolyam	
	Kísérleti	Kontroll
8 általánosnál kevesebb	-	1,2
8 általános	-	14,3
Szakkunaképző	12,5	22,6
Érettségi	57,8	29,8
Főiskola	12,5	20,2
Egyetem	9,4	6,0
Hiányzó	7,8	6,0

5.44. melléklet

A kísérleti és kontrollcsoportba tartozó 8. évfolyamos tanulók tantárgyi osztályzatainak megoszlása (gyakoriság%) a nyelvtan programban résztvevő tanulók válaszai alapján

	Nyelvtan jegy		Irodalom jegy		Fizika jegy		Kémia jegy		Biológia jegy	
	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll
1	-	-	-	-	1,6	2,4	-	1,2	-	-
2	6,3	4,8	4,7	6,0	21,9	21,4	25,1	27,4	6,3	16,7
3	17,2	20,2	15,6	11,9	26,6	26,2	35,9	27,4	28,1	19,1
4	40,6	23,8	35,9	29,8	29,7	19,1	17,2	26,2	23,4	29,8
5	31,3	44,1	39,1	46,4	15,6	28,6	17,2	15,5	35,9	31,0
Hiányzó	4,7	7,1	4,7	6,0	4,7	2,4	4,7	2,4	6,3	3,6

5.45. melléklet

A kísérleti és kontrollcsoportba tartozó 8. évfolyamos tanulók tantárgyi attitűdjének megoszlása (gyakoriság%)

	Nyelvtan attitűd		Irodalom attitűd		Fizika attitűd		Kémia attitűd		Biológia attitűd	
	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll
Nagyon nem szeretem	7,8	4,8	4,7	2,4	29,7	14,3	29,7	19,1	10,9	3,6
Nem szeretem	14,1	9,5	6,3	3,6	35,9	15,5	32,8	26,2	12,5	7,1
Közömbös	35,9	33,3	21,9	28,6	21,9	33,3	18,8	29,8	28,1	31,0
Szeretem	29,7	33,3	43,8	36,9	4,7	19,1	4,7	13,1	21,9	32,1
Nagyon szeretem	9,4	15,5	20,3	25,0	3,1	15,5	9,4	9,5	18,8	23,8
Hiányzó	3,1	3,6	3,1	3,6	3,1	2,4	4,7	2,4	7,8	2,4

6.1. melléklet Az előmérésben használt magyar nyelvtan tesztek diagnosztikus térképábrázlata 4. évfolyamon témakörök szerint itemekre bontva

Tartalmi kategóriák		Itemek azonosítója	Itemszám	
E L Ő T E S Z T	Személyes névmás	1. a-f	6	88
	Igekötő	1. g-l	6	
	Igeidő	2. a-h	8	
	Melléknévfokozás	3. a-f	6	
	Szófajok vegyesen	4. a-h	8	
	Mondatfajták	5. a-e	5	
	Igemód	5. f-k, 8. a-u	6, 20	
	Főnév, melléknév, ige, felszólító módú ige	6. a-g	7	
	Főnév, toldalékos főnév, ige, melléknév	7. a-p	16	
U T Ó T E S Z T	Melléknévfokozás	1. a-f	6	83
	Főnév, melléknév, ige, felszólító módú ige	2. a-i	9	
	Személyes névmás	3. a-f, 5. a-f	6, 6	
	Felszólító mód	4. a-h	8	
	Szófajok vegyesen	6. a-h, 7. a-i	8, 9	
	Igemód	8. a-u, 9. f-k	20, 6	
	Mondatfajták	9. a-e	5	

6.2. melléklet Az előmérésben használt magyar nyelvtan tesztek diagnosztikus térképábrázlata 7. évfolyamon témakörök szerint itemekre bontva

Tartalmi kategóriák		Itemek azonosítója	Itemszám	
E L Ő T E S Z T	Alany, állítmány	1. a-f	6	79
	Igemód, igeidő, igeragozás	2. a-g	7	
	Főnév	3. a-d	4	
	Főnév és toldaléka, összetett főnév	4. a-h	8	
	Számnév	5. a-f	6	
	Szófajok vegyesen	6. a-k, 7. a-x	11, 21	
	Mondatelemzés	8. a-h, 9. a-h	8, 8	
U T Ó T E S Z T	Igemód, igeidő, igeragozás	1. a-g	7	76
	Határozók	2. a-d	4	
	Ige	3. a-g	7	
	Egyszerű és összetett mondat	4. a-g	7	
	Szószerkezetek	5. a-c	3	
	Mondatelemzés	6. a-l, 7. a-l, 8.	12, 12, 8	
	Mondatértelmezés	9. a-e	5	
	Szófajok vegyesen	10. a-k	11	

6.3. melléklet Az előmérésben használt magyar nyelvtan tesztek műveleti szintek szerinti térképvázlata 4. évfolyamon

Alkalmazási szint		Itemek azonosítója	Itemszám	Itemszám összesen
ELŐMÉRÉS	Felidézés	1. a-l, 4. a-h	12, 8	88
	Átalakítás	2. a-h, 3. a-f, 6. a-g, 8. a-u	8, 6, 7, 20	
	Felismerés	5. a-k, 7. a-p	11, 16	
UTÓTESZT	Átalakítás	1. a-f, 2. a-i, 4. a-h, 8. a-u	6, 9, 8, 20	83
	Felidézés	3. a-f, 5. a-f, 6. a-h, 7. a-i, 9. a-k	6, 6, 8, 9, 11	

6.4. melléklet Az előmérésben használt magyar nyelvtan tesztek műveleti szintek szerinti térképvázlata 7. évfolyamon

Alkalmazási szint		Itemek azonosítója	Itemszám	Itemszám összesen
ELŐMÉRÉS	Értelmezés	1. a-f, 3. a-d	6, 4	79
	Felismerés	2. a-g, 4. a-h	7, 8	
	Átalakítás	5. a-f	6	
	Felidézés	6. a-k, 7. a-x	11, 21	
	Kivitelezés	8. a-h, 9. a-h	8, 8	
UTÓTESZT	Felismerés	1. a-g, 4. a-g, 5. a-c, 9. a-e	7, 7, 3, 5	76
	Értelmezés	2. a-d, 3. a-g	4, 7	
	Kivitelezés	6. a-l, 7. a-l, 8. a-h	12, 12, 8	
	Felidézés	10. a-k	11	

6.5. melléklet A nagymérésben használt magyar nyelvtan tesztek diagnosztikus térképvázlata 4. évfolyamon témakörök szerint itemekre bontva

Tartalmi kategóriák		Itemek azonosítója	Itemszám	
E L Ő T E S Z T	1. Személyes névmás	1. a-e	5	74
	2. Igeköötő	1. f-k	6	
	3. Igeidő	2. a-f	6	
	4. Melléknév fokozás	3. a-f	6	
	5. Szófajok vegyesen	4. a-h, 9. a-n	8, 14	
	6. Mondatfajták	5. a-e	5	
	7. Ige, melléknév	6. a-b	2	
	8. Főnév, melléknév, ige, felszólító módú ige	7. a-f	6	
	9. Főnév, toldalékos főnév, ige, melléknév	8. a-p	16	
U T Ó T E S Z T	1. Melléknév fokozás	1. a-f	6	78
	2. Főnév, melléknév, ige, felszólító módú ige	2. a-h	8	
	3. Személyes névmás	3. a-f, 5. a-f	6, 6	
	4. Felszólító mód	4. a-h	8	
	5. Szófajok vegyesen	6. a-h, 7. a-i	8, 9	
	6. Igemód	8. a-p, 9. f-k	16, 6	
	7. Mondatfajták	9. a-e	5	

6.6. melléklet A nagymérésben használt magyar nyelvtan tesztek diagnosztikus térképvázlata 7. évfolyamon témakörök szerint itemekre bontva

Tartalmi kategóriák		Itemek azonosítója	Itemszám	
E L Ő T E S Z T	Főnév, melléknév, ige, felszólító módú ige	1. a-g	7	77
	Igemód, igeidő, igeragozás	2. a-e	5	
	Számnév	3. a-f	6	
	Főnév	4. a-d	4	
	Főnév és toldaléka, összetett főnév	5. a-h	8	
	Szófajok vegyesen	6. a-k, 7. a-t	11, 20	
	Főnév, toldalékos főnév, ige, melléknév	8. a-p	16	
U T Ó T E S Z T	Igemód, igeidő, igeragozás	1. a-g	7	67
	Határozók	2. a-d	4	
	Ige	3. a-g	7	
	Egyszerű és összetett mondat	4. a-g	7	
	Szószerkezetek	5. a-c	3	
	Alany, állítmány	6. a-d	4	
	Mondatelemzés	7. a-l, 8. a-h	12, 8	
	Mondatértelmezés	9. a-d	4	
	Szófajok vegyesen	10. a-k	11	

6.7. melléklet A nagymérésben használt magyar nyelvtan tesztek műveleti szintek szerinti térképvázlata 4. évfolyamon

Alkalmazási szint		Itemek azonosítója	Itemszám	Itemszám összesen
ELŐTESZT	Felidézés	1. a-k, 4. a-h, 6. a-b	11, 8, 2	74
	Átalakítás	2. a-f, 3. a-f, 7. a-f	6, 6, 6	
	Felismerés	5. a-e, 8. a-p, 9. a-n	5, 16, 14	
UTÓTESZT	Átalakítás	1. a-f, 2. a-h, 4. a-h, 8. a-p	6, 8, 8, 16	78
	Felidézés	3. a-f, 5. a-f, 6. a-h, 7. a-i	6, 6, 8, 9	
	Felismerés	9. a-k	11	

6.8. melléklet A nagymérésben használt magyar nyelvtan tesztek műveleti szintek szerinti térképvázlata 7. évfolyamon

Alkalmazási szint		Itemek azonosítója	Itemszám	Itemszám összesen
ELŐTESZT	Átalakítás	1. a-g, 3. a-f	7, 6	77
	Értelmezés	4. a-d	4	
	Felismerés	2. a-e, 5. a-h, 8. a-p	5, 8, 16	
	Felidézés	6. a-k, 7. a-t	11, 20	
UTÓTESZT	Felismerés	1. a-g, 4. a-g, 5. a-c, 9. a-d	7, 7, 3, 4	67
	Értelmezés	2. a-d, 3. a-g, 6. a-d	4, 7, 4	
	Kivitelezés	7. a-l, 8. a-h	12, 8	
	Felidézés	10. a-k	11	

6.9. melléklet A nyelvtan harmadik mérésben használt tesztjeinek diagnosztikus térképvázlata 5. évfolyamon témakörök szerint itemekre bontva

Tartalmi kategóriák		Itemek azonosítója	Itemszám	
E L Ő T E S Z T	1. Melléknévfokozás	1. a-f	6	78
	2. Főnév, melléknév, ige, felszólító módú ige	2. a-h	8	
	3. Személyes névmás	3. a-f, 5. a-f	6, 6	
	4. Felszólító mód	4. a-h	8	
	5. Szófajok vegyesen	6. a-h, 7. a-i	8, 9	
	6. Igemód	8. a-p, 9. f-k	16, 6	
	9. Mondatfajták	9. a-e	5	
U T Ó T E S Z T	1. Főnév	1. a-c	3	72
	2. Toldalékok	2. a-d, 3. a-l, 4. a-c, g-l, 6. a-d	4, 12, 9, 4	
	4. Hangrend	4. d-f	3	
	5. Képző	5. a-d	4	
	6. Szófajok vegyesen	7. a-i	9	
	7. Igemód	8. a-p	16	
	8. Egyszerű és összetett szavak	9. a-h	8	

6.10. melléklet A nyelvtan harmadik mérésben használt tesztjeinek műveleti szintek szerinti térképvázlata 5. évfolyamon

Alkalmazási szint		Itemek azonosítója	Itemszám	Itemszám összesen
ELŐTESZT	Átalakítás	1. a-f, 2. a-h, 4. a-h, 8. a-p	6, 8, 8, 16	78
	Felidézés	3. a-f, 5. a-f, 6. a-h, 7. a-i, 9. a-k	6, 6, 8, 9, 11	
UTÓTESZT	Értelmezés	1. a-c	3	72
	Átalakítás	2. a-d, 3. a-l, 4. a-c, g-l, 5. a-d, 6. a-d, 8. a-p	4, 12, 3, 6, 4, 4, 16	
	Felidézés	4. d-f, 7. a-i	3, 9	
	Felismerés	9. a-h	8	

6.11. melléklet A nyelvtan harmadik mérésben használt tesztjeinek diagnosztikus térképvázlata 6. évfolyamon témakörök szerint itemekre bontva

Tartalmi kategóriák		Itemek azonosítója	Itemszám	
E L Ő T E S Z T	1. Főnév	1. a-c	3	76
	2. Toldalékok	2. a-d, 3. a-l, 4. a-c, g-l	4, 12, 9,	
	3. Hangrend	4. d-f	3	
	4. Képző	5. a-d	4	
	5. Mássalhangzótörvény	6. a-h	8	
	6. Szófajok vegyesen	7. a-i	9	
	7. Igemód	8. a-p	16	
	8. Egyszerű és összetett szavak	9. a-h	8	
U T Ó T E S Z T	1. Főnév, ige	1. a-h	8	76
	2. Főnév és todaléka, összetett főnév	2. a-h	8	
	3. Személynév, állatnév, földrajzi né, intézménynév, cím	3. a-i	9	
	4. Toldalékok	4. a-c, g-l,	9	
	5. Képző	4. a-c	3	
	6. Igeidő	5. a-c, 6. a-c	3, 3	
	7. Ige száma, személye	6. d-f	3	
	8. Melléknév fokozás	7. a-f	6	
	9. Igemód	8. a-p	16	
	10. Egyszerű és összetett szavak	9. a-h	8	

6.12. melléklet A nyelvtan harmadik mérésben használt tesztek műveleti szintek szerinti térképvázlata 6. évfolyamon

Alkalmazási szint		Itemek azonosítója	Itemszám	Itemszám összesen
ELŐTESZT	Értelmezés	1. a-c	3	76
	Átalakítás	2. a-d, 3. a-l, 4. a-c, g-l, 5. a-d, 8. a-p	4, 12, 3, 6, 4, 16	
	Felidézés	4. d-f, 7. a-i	3, 9	
	Felismerés	6. a-h, 9. a-h	8, 8	
UTÓTESZT	Értelmezés	1. a-h	8	76
	Felismerés	2. a-h, 3. a-i, 5. a-c,	8, 9, 3, 8	
	Átalakítás	4. a-c, g-l, 6. a-f, 7. a-f, 8. a-p	9, 6, 6, 16	
	Felidézés	4. d-f	3	

6.13. melléklet A nyelvtan harmadik mérésben használt tesztek diagnosztikus térképvázlata
7. évfolyamon témakörök szerint itemekre bontva

Tartalmi kategóriák		Itemek azonosítója	Itemszám	
E L Ő T E S Z T	Főnév, melléknév, ige, felszólító módú ige	1. a-g	7	74
	Igemód, igeidő, igeragozás	2. a-e	5	
	Számnév	3. a-f	6	
	Főnév	4. a	1	
	Főnév és toldaléka, összetett főnév	5. a-h	8	
	Szófajok vegyesen	6. a-k, 7. a-t	11, 20	
	Főnév, toldalékos főnév, ige, melléknév	8. a-p	16	
U T Ó T E S Z T	Igemód, igeidő, igeragozás	1. a-e	5	65
	Határozók	2. a-d	4	
	Ige	3. a-g	7	
	Egyszerű és összetett mondat	4. a-g	7	
	Szószerkezetek	5. a-c	3	
	Alany, állítmány	6. a-d	4	
	Mondatelemzés	7. a-l, 8. a-h	12, 8	
	Mondatértelmezés	9. a-d	4	
	Szófajok vegyesen	10. a-k	11	

6.14. melléklet A nyelvtan harmadik mérésben használt tesztek műveleti szintek szerinti térképvázlata 7. évfolyamon

Alkalmazási szint		Itemek azonosítója	Itemszám	Itemszám összesen
ELŐTESZT	Átalakítás	1. a-g, 3. a-f	7, 6	74
	Értelmezés	4. a	1	
	Felismerés	2. a-e, 5. a-h, 8. a-p	5, 8, 16	
	Felidézés	6. a-k, 7. a-t	11, 20	
UTÓTESZT	Felismerés	1. a-e, 4. a-g, 5. a-c, 9. a-d	5, 7, 3, 4	65
	Értelmezés	2. a-d, 3. a-g, 6. a-d	4, 7, 4	
	Kivitelezés	7. a-l, 8. a-h	12, 8	
	Felidézés	10. a-k	11	

6.15. melléklet A nyelvtan harmadik mérésben használt tesztek diagnosztikus térképvázlata
8. évfolyamon témakörök szerint itemekre bontva

Tartalmi kategóriák		Itemek azonosítója	Itemszám	
E L Ő T E S Z T	Igemód, igeidő, igeragozás	1. a-e	5	76
	Határozók	2. a-d	4	
	Ige	3. a-g	7	
	Egyszerű és összetett mondat	4. a-g	7	
	Szószerkezetek	5. a-c	3	
	Alany, állítmány	6. a-d	4	
	Mondatelemzés	7. a-l, 8. a-h	12, 8	
	Mondatértelmezés	9. a-d	4	
	Szófajok vegyesen	10. a-v	22	
U T Ó T E S Z T	Kötőszavak, utalószavak	1. a-l	12	84
	Határozók	2. a-d	4	
	Ige	3. a-g	7	
	Egyszerű és összetett mondat	4. a-g	7	
	Szószerkezetek	5. a-d	4	
	Kapcsolatos, ellenétes mondatok, kötőszavak	6. a-h	8	
	Egyszerű és összetett szavak	7. a-h	8	
	Mondatelemzés	8. a-h	8	
	Egyszerű, összetett mondatok	9. a-d	4	
	Szófajok vegyesen	10. a-v	22	

6.16. melléklet A nyelvtan harmadik mérésben használt tesztek műveleti szintek szerinti térképvázlata 8. évfolyamon

Alkalmazási szint		Itemek azonosítója	Itemszám	Itemszám összesen
ELŐTESZT	Felismerés	1. a-e, 4. a-g, 5. a-c, 9. a-d	5, 7, 3, 4	76
	Értelmezés	2. a-d, 3. a-g, 6. a-d	4, 7, 4	
	Kivitelezés	7. a-l, 8. a-h	12, 8	
	Felidézés	10. a-v	22	
UTÓTESZT	Felismerés	1. a-l, 4. a-g, 6. a-h, 7. a-h, 9. a-d	12, 7, 8, 8, 4	84
	Felidézés	5. a-d, 10. a-v	4, 22	
	Értelmezés	2. a-d, 3. a-g,	4, 7	
	Kivitelezés	8. a-h	8	

6.17. melléklet A természetismeret tesztek eredménye (%p)4. évfolyamon témakörök szerint
 itemekre bontva

Tartalmi kategóriák		Itemek azonosítója	Itemszám	
E L Ő T E S Z T	1. Ősz	1. a-e	5	53
	2. Fák, cserjék	2. a-d	4	
	3. Bogarak	5. a-e	5	
	4. Időjárás	6. a-d	4	
	5. Világtájak	7. a-d	4	
	6. Csapadékképződés	8. a-d	4	
	7. Felszíni formák	9. a-f	6	
	8. Folyóvizek, települések	10. a-f	6	
	9. Növények szervei	12. a-e	5	
	10. Talaj, víz, levegő	13. a-g	7	
	11. Csapadék-konzervgyár	14. a-c	3	
U T Ó T E S Z T „A” v á l l t.	1. Fa részei	1. a-e	5	60
	2. Erdő	2. a-d	4	
	3. Virág részei	3. a-f	6	
	4. Gyümölcsök	4. a-d	4	
	5. Lágyszár	5. a-d	4	
	6. Egyéves, egyévesi növények	6. a-f	6	
	7. Rét	7. a-c	3	
	8. Háziállatok, vadállatok	8. a-b	2	
	9. Emlősök, madarak, hüllők	9. a-j	10	
	10. Ízeltlábúak	10. a-d	4	
	11. Víz, levegő, talaj	11. a-c	3	
	12. Szél	12. a-e	5	
	13. Víz	13. a-d	4	
U T Ó T E S Z T „B” v á l l t.	1. Fa részei	1. a-e	5	59
	2. Örökzöldek, lombhullatók	2. a-d	4	
	3. Virág részei	3. a-f	6	
	4. Gyümölcsök	4. a-d	4	
	5. Növények szára	5. a-b	2	
	6. Évelő növény	6. a-c	3	
	7. Takarmánynövények	7. a-d	4	
	8. Háziállatok	8. a-d	5	
	9. Gerincesek, madarak, emlősök	9. a-e	4	
	10. Bogár, rovar	10. a-d	4	
	11. Víz, levegő, talaj	11. a-k	11	
	12. Szél	12. a-e	4	
	13. Aszály, csatorna, szél	13. a-c	3	

6.18. melléklet A természetismeret mérésben használt tesztek műveleti szintek szerinti térképvázlata 4. évfolyamon

Alkalmazási szint		Itemek azonosítója	Itemszám	Itemszám összesen
ELŐTESZT	Felidézés	1. a-e; 6. a-d; 7. a-d; 9. a-f; 14. a-c	5, 4, 4, 6, 3	53
	Felismerés	2. a-d; 5. a-e; 8. a-d; 10. a-f; 12. a-e; 13. a-	4, 5, 4, 6, 5, 7	
UTÓTESZT „A” változat	Kivitelezés	1. a, 3. c	1, 1	60
	Felidézés	1. b-e; 2. a-d; 3. a-b, d-f; 4. a-d; 5. a-d; 6. a-f; 10. a-d; 13. a-c	4, 4, 5, 4, 4, 6, 4, 3	
	Felismerés	7. a-c; 8. a-b; 9. a-k; 11. a-c; 12. a-b	3, 2, 11, 3, 2	
	Értelmezés	12. c-e	3	
UTÓTESZT „A” változat	Kivitelezés	1. a-b, 3. e-f;	2, 2	59
	Felidézés	1. c-e; 3. a-d; 4. a-d; 5. a-b; 6. a-b; 8. a-d	3, 4, 4, 2, 2, 4	
	Felismerés	2. a-d; 7. a-d; 9. a-e; 10. a-d; 11. a-k; 12. a-b; 13. a-c	4, 4, 5, 4, 11, 2, 3	
	Értelmezés	12. c-e	3	

6.19. melléklet A fizika tesztek diagnosztikus térképvázlata 7. évfolyamon témakörök szerint itemekre bontva

Tartalmi kategóriák		Itemek azonosítója	Itemszám	
E L Ő T E S Z T	1. Mozgás	2. a-b, 3. a-c, 4. a-b, 5. a, 6. a-d, 9. a-e	2, 3, 2, 1, 4, 5	52
	2. Sebesség	7. a, 8. a-d	1, 4	
	3. Súly, tömeg, sűrűség, erő	10. a-d	4	
	4. Tömeg, térfogat	11. a-b	2	
	5. Sűrűség	12. a-d	4	
	6. Tömeg	13. a-b	2	
	7. Gravitációs mező, erő, súly, tömeg	14. a-e	5	
	8. Erő	15. a-b, 17. a-e	2, 5	
	9. Súrlódás, közegellenállás	16. b-c	2	
	10. Munka	18. a-d	4	
U T Ó T E S Z T	1. Mozgás	1. c-e, 3. a-d, 5. a, 6. a-d	3, 4, 1, 4	49
	2. Sebesség	2. a, 7. a, 8. a-b, d	1, 1, 3	
	3. Mennyiség	4. a-d	4	
	4. Súly, erő, tömeg, sűrűség	10. a-d	4	
	5. Sűrűség	11. a-b, 12. a-d	2, 4	
	6. Súly, gravitációs erő	14. a-e	5	
	7. Erő, sebesség	15. b	1	
	8. Közegellenállás, súrlódás	16. a-c	3	
	9. Forgatónyomaték	17. a-e	5	
	10. Munka	18. a-d	4	

6.20. melléklet A fizika tesztek műveleti szintek szerinti térképvázlata 7. évfolyamon

Alkalmazási szint		Itemek azonosítója	Itemszám	Itemszám összesen
ELŐTESZT	Felismerés	2. a-b, 6. a-d, 8. a-d, 10. a-d, 11. a-b, 16. b-c,	2, 4, 4, 4, 2, 2	52
	Kivitelezés	3. a-c, 7. a, 12. a-d, 17. a-e, 18. a-d	3, 1, 4, 5, 4	
	Értelmezés	4. a-b, 5. a, 9. a-e, 13. a-b, 14. a-e, 15. a-b	2, 1, 5, 2, 5, 2	
UTÓTESZT	Felidézés	1. c-e, 2. a, 3. a-d, 10. a-d, 11. a-b, 15. b, 18. a-d	3, 1, 4, 4, 2, 1, 4	49
	Átalakítás	4. a-d,	4	
	Értelmezés	5. a,	1	
	Felismerés	6. a-d, 8. a-b, d, 14. a-e, 16. a-c	4, 3, 5, 3	
	Kivitelezés	7. a, 12. a-d, 17. a-e	1, 4, 5	

6.21. melléklet A kémia tesztek diagnosztikus térképvázlata 7. évfolyamon témakörök szerint itemekre bontva

Tartalmi kategóriák		Itemek azonosítója		Itemek azonosítója
E L Ő T E S Z T	1. Halmazátállapot-változás	1. a-f	6	56
	2. Elem, vegyület, keverék	2. a-h	8	
	3. Fizikai, kémiai tulajdonságok	3. a-f	6	
	4. Kémiai változások	4. a-f	6	
	5. Kémiai részecske	5. a-c	3	
	6. Hidrogén, oxigén	6. a-e	5	
	7. Anyagi részecskék	7. a-f	6	
	8. Kémiai anyagok	8. a-f	6	
	9. Levegő	9. a-d	4	
	10. Víz, hidrogén, oxigén	10. a-f	6	
U T Ó T E S Z T	1. Kémiai változások	1. a-f	6	49
	2. Ion	2. a-d	4	
	3. Oxigénatom	3. a-g	7	
	4. Elemi részecskék	4. a-h	8	
	5. Zsiradék	5. a-c	3	
	6. Víz elektromos bontása	6. a-e	5	
	7. Elem, vegyület, keverék	7. a-f	6	
	8. Részecskék átadása	8. a-b	2	
	9. Fenoltalein	9. a-d	4	
	10. Égés	10. a-d	4	

6.22. melléklet A kémia tesztek műveleti szintek szerinti térképvázlata 7. évfolyamon

Alkalmazási szint		Itemek azonosítója	Itemszám	Itemszám összesen
	Átalakítás	1. a-f	6	
	Felismerés	2. a-h, 3. a-f, 4. a-f, 6. a-e, 7. a-f, 8. a, d, 10. a-f	6, 8, 6, 5, 6, 2, 6	
	Felidézés	5. a-c, 9. a-d	3, 4	
	Értelmezés	8. b-c, e-f,	4	
UTÓTESZT	Felismerés	1. a-f, 7. a-f	6, 6	49
	Felidézés	2. a-d, 4. a-h, 6. a-e, 10. a-d	4, 8, 5, 4	
	Értelmezés	3. a-g, 9. a-d	7, 4	
	Kivitelezés	5. a-c	3	
	Átalakítás	8. a-b	2	

6.23. melléklet A biológia tesztek diagnosztikus térképvázlata 7. évfolyamon témakörök szerint itemekre bontva

Tartalmi kategóriák		Itemek azonosítója	Itemszám	
E L Ö T E S Z T	1. Növényi szintek és környezeti tényezők	1. a-f	6	74
	2. Füves területek	2. a-e	5	
	3. Életközösség, tápláléklánc	3. a-d	4	
	4. Táplálkozási szervek	4. a-i	9	
	5. Életműködés, környezeti tényezők	5. a-e	5	
	6. Állatfaj	6. a-e	5	
	7. Lábnymok	7. a-c	3	
	8. Béka fejlődése	8. a-c	3	
	9. Növények	9. a-d	4	
	10. Béka, gyík	10. a-f	6	
	11. Zöld szenesostoros	11. a-b	2	
	12. Csőr	12. a-d	4	
	13. Cserjék	13. a	1	
	14. Gomba	14. a	1	
	15. állatok életmódja, hazai életközösségek	15. a-d	4	
	16. Vaddisznó, vörös róka fogai	16. a-f	6	
	17. Fánlakó életmód	17. a-e	5	
	18. Kullancs	18. a	1	
U T Ó T E S Z T	1. Erdő, rét, víz, vízpart	1. a	1	74
	2. Erdő	2. a	1	
	3. Mező	3. a	1	
	4. Növényzeti öv	4. a-c, 5. a-	3, 2, 2	
	5. Trópusi erdő	7. a-b	2	
	6. Lián, fánlakó növény	8. a-f	6	
	7. Őserdei tápláléklánc	9. a-b	2	
	8. Macskák, jaguár, hiúz	10. a-h	8	
	9. Kígyó	11. a-f	6	
	10. Majom	12. a-c	3	
	11. Stucc	13. a-f	6	
	12. Környezeti tényezők, alkalmazkodás	14. a-f	6	
	13. Fűfélék	15. a-c	3	
	14. Zebrák	16. a-h	8	
	15. Nílusi krokodil	17. a-c	3	
	16. Lombhullató erdő, füves terület	18. a-e	5	
	17. Savas eső	19. a-f	6	

6.24. melléklet A biológia tesztek műveleti szintek szerinti térképvázlata 7. évfolyamon

Alkalmazási szint		Itemek azonosítója	Itemszám	Itemszám összesen
ELŐTESZT	Felismerés	1. a-f, 4. a-i, 5. a-e, 6. a-c, 7. a-c, 8. a, 9. a-d, 11. a, 12. a-d, 14. a, 15. a, c, 16. a-f, 18. a	6, 9, 5, 3, 3, 1, 4, 1, 4, 1, 2, 6, 1	74
	Kivitelezés	2. a,	1	
	Felidézés	2. b-e, 6. d-e, 8. b-c, 10. a-f, 11. b, 13. a, 15. b, d, 17. a-e	3, 2, 2, 6, 2, 1, 2, 5	
	Értelmezés	3. a-d	4	
UTÓTESZT	Felidézés	1. a, 3. a, 4. a-c, 5. a-b, 7. a-b, 11. a-f, 14. a-f, 17. a-c, 18. a-e, 19. a-f	1, 1, 3, 2, 2, 6, 2, 6, 3, 5, 6	74
	Felismerés	2. a, 8. a-f, 10. a-h, 12. a-c, 13. a-d, 15. a-c, 16. a-h,	1, 6, 8, 3, 4, 3, 8	
	Kivitelezés	6. a-b	2	
	Átalakítás	9. a-b,	2	

6.25. melléklet A mérések csoportjainak eredményei

	Csoportok	Előteszt	Utóteszt	Különb-ségvál-tozó	Előteszt-utóteszt szignifi- knacia	Előteszt szignifi- kancia	Utóteszt szignifi- kancia
Előmérés	4. kísérleti	55,0	69,6	14,6	p=0,000	n. s.	n. s.
	4. kontroll	60,6	64,4	3,8	p=0,001		
	7. kísérleti	56,3	61,2	4,9	p=0,000	p=0,001	n. s.
	7. kontroll	67,2	60,2	-7	p=0,000		
Nagymintás mérés	4. kísérleti	72,0	57,7	-14,3	p=0,000	n. s.	p=0,000
	4. kontroll	75,3	68,8	-6,5	p=0,000		
	7. kísérleti	67,4	62,2	-5,2	p=0,000	n. s.	p=0,011
	7. kontroll	64,9	57,0	-7,9	p=0,000		
Nyelvtan harmadik mérése	4. kísérleti	86,4	85,3	-1,1	n. s.	p=0,006	p=0,000
	4. kontroll	70,2	61,5	-8,7	p=0,001		
	5. kísérleti	64,5	57,7	-6,8	p=0,000	p=0,000	p=0,002
	5. kontroll	47,9	45,3	-2,6	n. s.		
	6. kísérleti	49,2	56,1	6,9	p=0,000	p=0,003	n. s.
	6. kontroll	59,1	60,0	0,9	n. s.		
	7. kísérleti	77,2	68,3	-8,9	p=0,000	n. s.	p=0,000
	7. kontroll	72,7	52,7	-20	p=0,000		
	8. kísérleti	70,0	70,0	0	n. s.	n. s.	n. s.
	8. kontroll	71,3	66,7	-4,6	p=0,005		
Természet- tudomá- nyok	4. kísérleti természetismeret	62,0	70,5	8,5	p=0,000	p=0,003	p=0,000
	4. kontroll természetismeret	56,9	55,7	-1,2	n. s.		
	7. kísérleti fizika	31,3	39,8	8,5	p=0,000	p=0,000	p=0,000
	7. kontroll fizika	43,6	58,6	15	p=0,000		
	7. kísérleti kémia	63,9	43,5	-20,4	p=0,000	n. s.	p=0,011
	7. kontroll kémia	58,6	35,2	-23,4	p=0,000		
	7. kísérleti biológia	54,1	42,9	-11,2	p=0,000	n. s.	n. s.
	7. kontroll biológia	58,6	41,8	-16,8	p=0,000		

7.1. melléklet Ruiz-Primo (2004. 4. o.) elmélete nyomán a kiegészítő feladattípus jellemzői

Értékelő komponensek		A fogalmi térkép komponensei							
		Kifejezések (fogalmak)		Összekötő vonalak (összekötők)		Összekötő gondolatok (magyarázatok)		Struktúra (térbeli elhelyezés)	
Válaszkövetelmények	Feladat								
Térkép alkotása	Mi van megadva	Nincs megadva	Meg van adva	Nincs megadva	Meg van adva	Nincs megadva	Meg van adva	Nincs megadva	Meg van adva
	Mennyi minden adott	Kevés adott ↕ Minden adott		Kevés adott ↕ Minden adott		Kevés adott ↕ Minden adott		Részlegesen adott ↕ Teljesen adott	
	Annak relevanciája, ami meg van adva	Kulcskifejezések ↕ Összekötött, de nem kulcskifejezések		Nagyon releváns ↕ Nem releváns		Mély kifejezések ↕ Felszínes kifejezések		Nagyon releváns ↕ Összekötött, de nem releváns	
	Mi a követelmény	Néhány kifejezés ↕ Minden kifejezés	Kifejezések megadása ↕ Kiválasztott kifejezések	Kulcskifejezések ↕ Összekötött, de nem releváns kulcskifejezések	Néhány vonal ↕ Minden megfelelő vonal	A legtöbb releváns ↕ vonal ↕ Minden megfelelő vonal	Néhány kifejezés ↕ Minden kifejezés	Megadott kifejezések ↕ Kiválasztott kifejezések ↕ Felszínes kifejezések	Szabad struktúra ↕ Specifikus struktúra
Térkép kitöltése									
Értékelő rendszer									
	A kritérium-térkép használata	Nem használjuk	Használjuk	Nem használjuk	Használjuk	Nem használjuk	Használjuk	Nem használjuk	Használjuk
	Mit értékelünk	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
		Korrektség Relevancia Mennyiség	Korrekt-ség Relevancia Mennyiség	Korrekt-ség Relevancia Mennyiség	Korrekt-ség Relevancia Mennyiség	Korrekt-ség Relevancia Mennyiség	Korrekt-ség Relevancia Mennyiség	Korrekt-ség Relevancia Mennyiség	Komplexitás Típus

7.2. melléklet Ruiz-Primo (2004. 4. o.) elmélete nyomán a rajzolós feladattípus jellemzői

Értékelő komponensek		A fogalmi térkép komponensei								
		Kifejezések (fogalmak)		Összekötő vonalak (összekötők)		Összekötő gondolatok (magyarázatok)		Struktúra (térbeli elhelyezés)		
Válaszkövetelmények	Feladat									
Térkép alkotása	Mi van megadva	Nincs megadva	Meg van adva	Nincs megadva	Meg van adva	Nincs megadva	Meg van adva	Nincs megadva	Meg van adva	
	Mennyi minden adott	Kevés adott		Kevés adott		Kevés adott		Részlegesen adott		
	Annak relevanciája, ami meg van adva	Kulcskifejezések		Nagyon		Mély kifejezések		Nagyon		
	Mi a követelmény	Néhány kifejezés	Kifejezések megadása	Kulcskifejezések	Néhány vonal	A legtöbb releváns	Néhány kifejezés	Megadott kifejezések	Mély kifejezések	Szabad struktúra
Térkép kitöltése		Minden kifejezés	Kiválasztott kifejezések	Összekötött, de nem releváns kulcskifejezések	Minden megfelelő vonal	vonal Minden megfelelő vonal	Minden kifejezés	Kiválasztott kifejezések	Felszínes kifejezések	Specifikus struktúra
	Értékelő rendszer									
	A kritérium-térkép használata	Nem használjuk	Használjuk	Nem használjuk	Használjuk	Nem használjuk	Használjuk	Nem használjuk	Használjuk	
	Mit értékelünk	Korrektség Relevancia Mennyiség	Korrektség Relevancia Mennyiség	Korrektség Relevancia Mennyiség	Korrektség Relevancia Mennyiség	Korrektség Relevancia Mennyiség	Korrektség Relevancia Mennyiség	Korrektség Relevancia Mennyiség	Korrektség Relevancia Mennyiség	Komplexitás Típus Hasonlóság

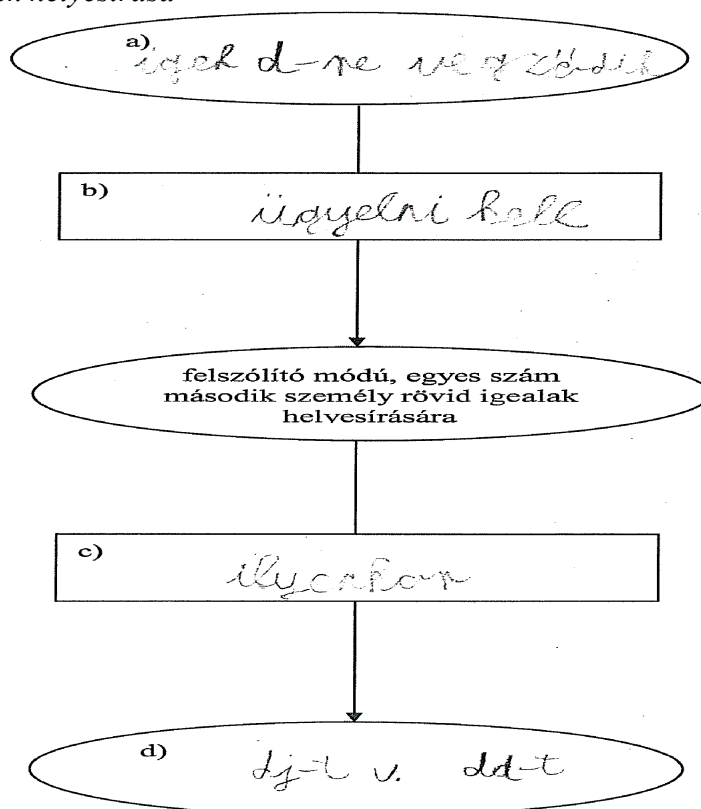
7.3. melléklet

A fogalmi térképes programban a gyakorlatok címei:

4. évfolyam	7. évfolyam
<ol style="list-style-type: none"> 1. Igeragozás 2. Kijelentő mód 3. A kijelentő módú igék helyesírása 4. Felszólító mód 1. 5. Felszólító mód 2. 6. A felszólító módú igék helyesírása 1. 7. A felszólító módú igék helyesírása 2. 8. A felszólító módú igék helyesírása 3. 9. A felszólító módú igék helyesírása 4. 10. A felszólító módú igék helyesírása 5. 11. A felszólító módú igék helyesírása 6. 12. A felszólító módú igék helyesírása 7. 13. A felszólító módú igék helyesírása 8. 14. A felszólító módú igék helyesírása 9. 15. Feltételes mód 1. 16. Feltételes mód 2. 17. Feltételes mód 3. 18. Feltételes mód 4. 19. Igék a mondatban 1. 20. Igék a mondatban 2. 21. Igék a mondatban 3. 22. Személyes névmás 23. Mutató névmás 24. Kérdő névmás 25. A névszók 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hozzárendelő szó szerkezet 2. Alárendelő szó szerkezet 3. Mellérendelő szó szerkezet 4. Alany és állítmány 5. Névszói állítmány 6. Igei állítmány 7. Névszói-igei állítmány 8. Határozott alany 9. Határozatlan alany 10. Általános alany 11. Tárgyas szó szerkezet 12. Tárgy 13. Határozott és határozatlan tárgy 14. Határozós szó szerkezet 15. A határozó típusai 16. Határozók 17. Helyhatározó 18. A helyhatározó kérdései 19. Időhatározó 1. 20. Időhatározó 2. 21. Módhatározó 22. Eszközhatározó 23. Okhatározó 24. Célhatározó 25. Fok-és mértékhatározó 26. Állapothatározó 27. Eredethatározó 28. Eredményhatározó 29. Társhatározó 30. Részeshatározó 31. Állandó határozó

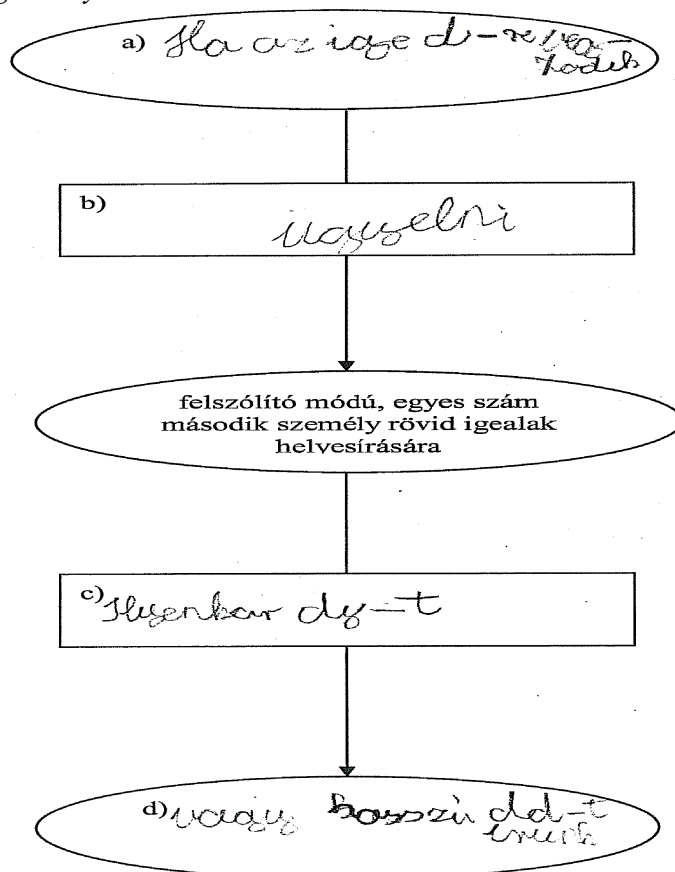
7.4. melléklet

A felszólító módú igék helyesírása



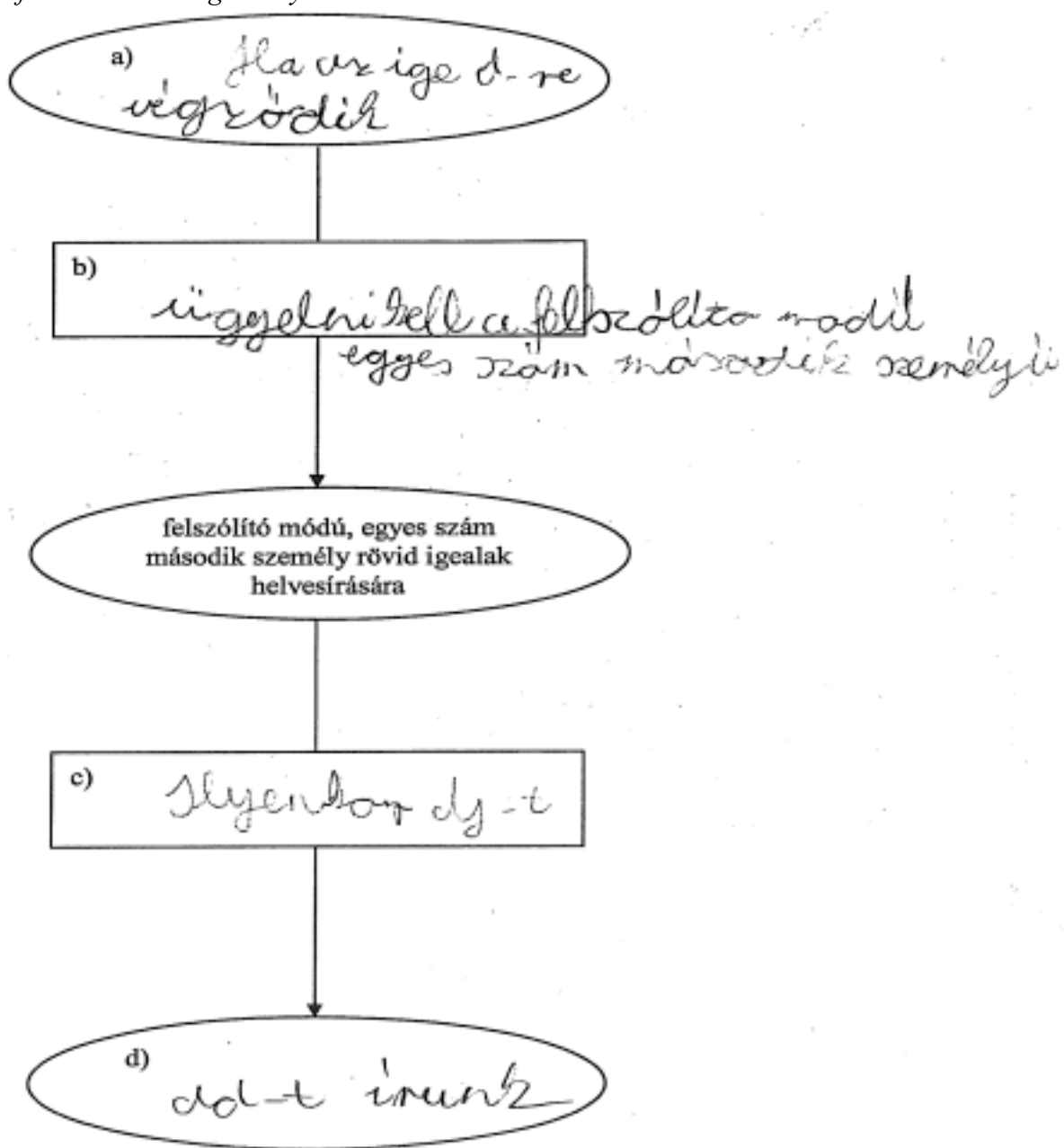
7.5. melléklet

A felszólító módú igék helyesírása



7.6. melléklet

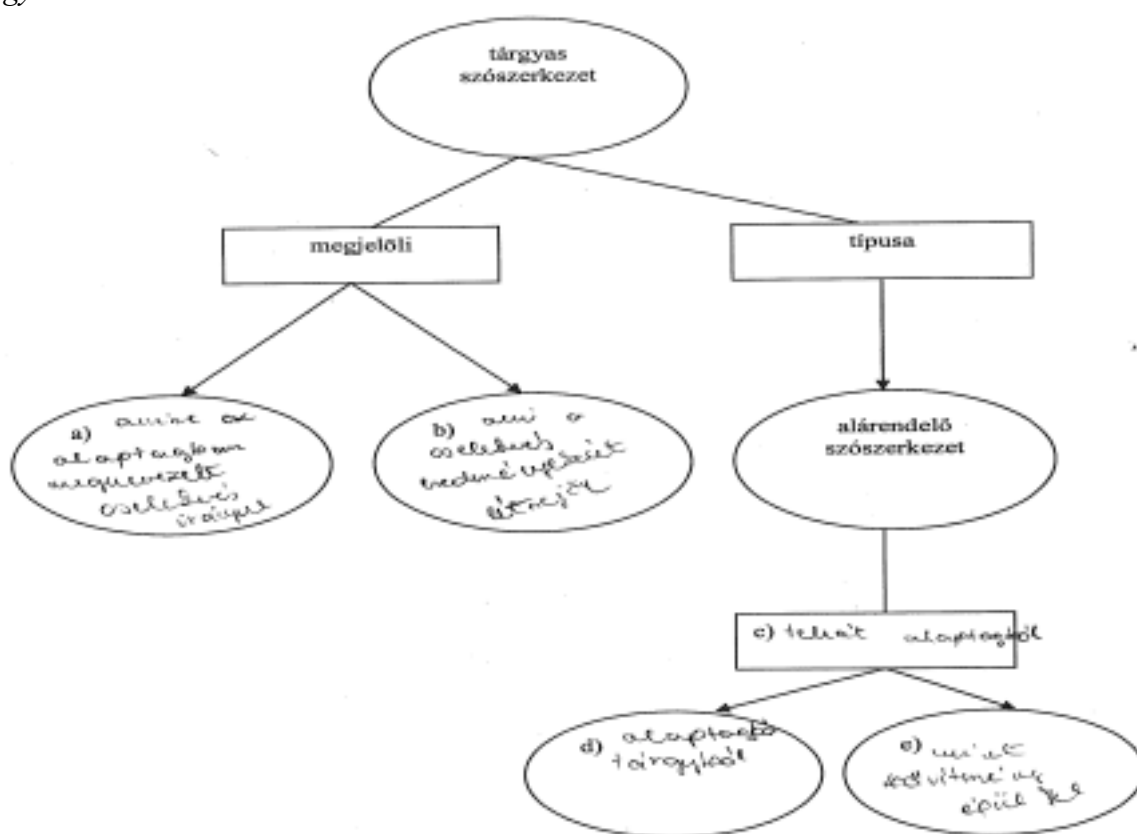
A felszólító módú igék helyesírása



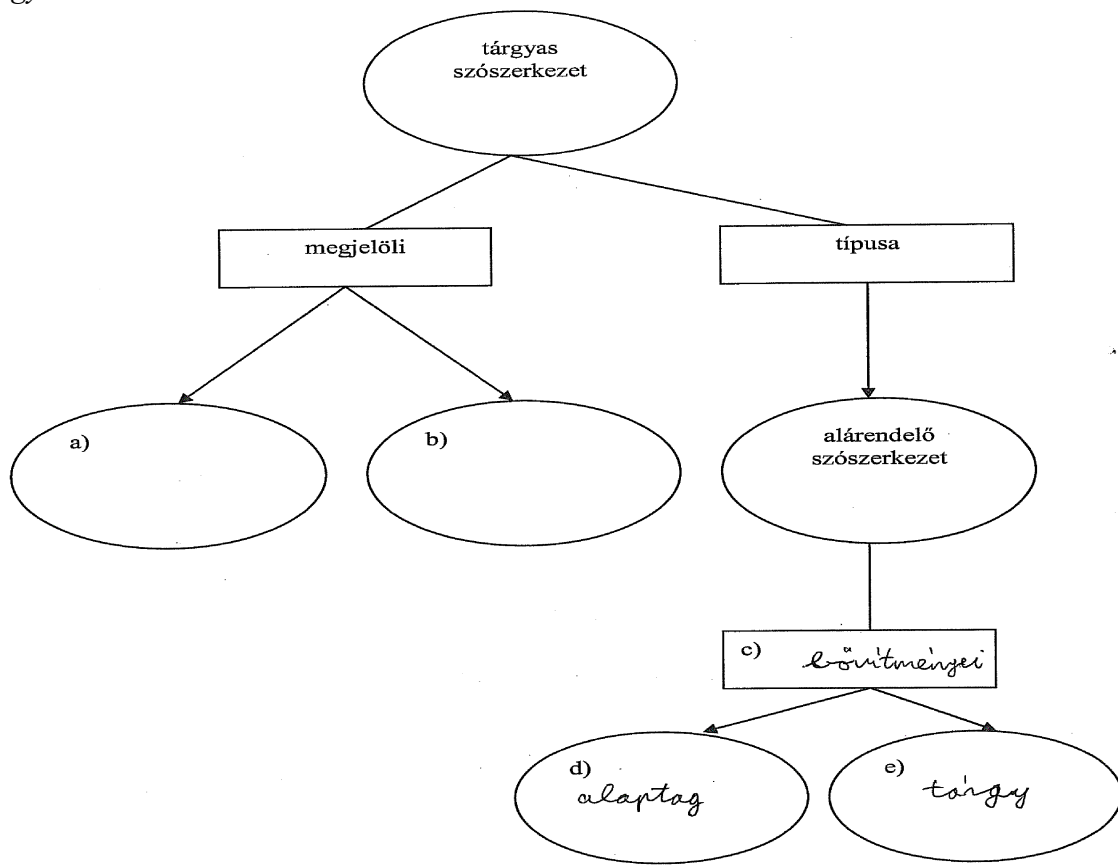
7.7. melléklet
Tárgyas szó szerkezet



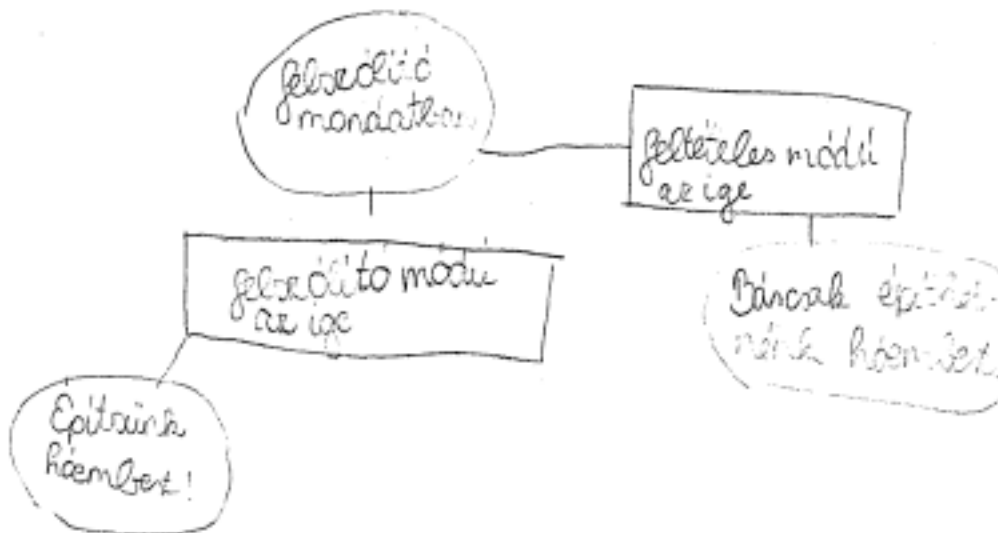
7.8. melléklet
Tárgyas szó szerkezet



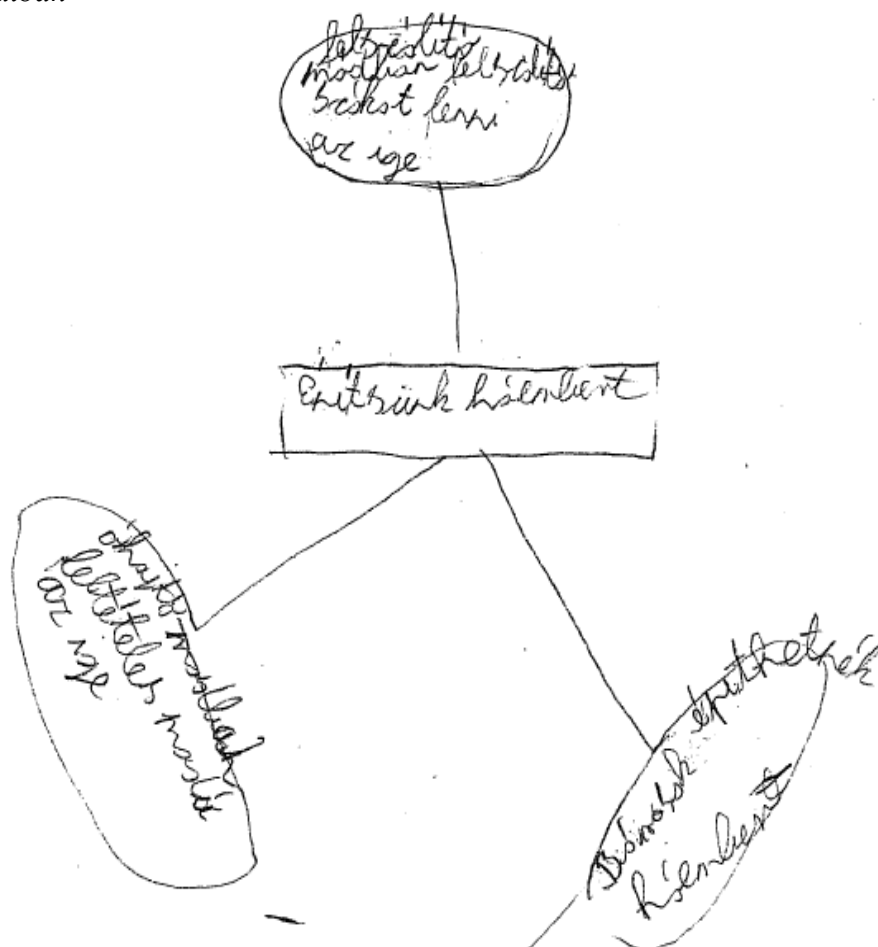
7.9. melléklet
Tárgyas szó szerkezet



7.10. melléklet
Igék a mondatban



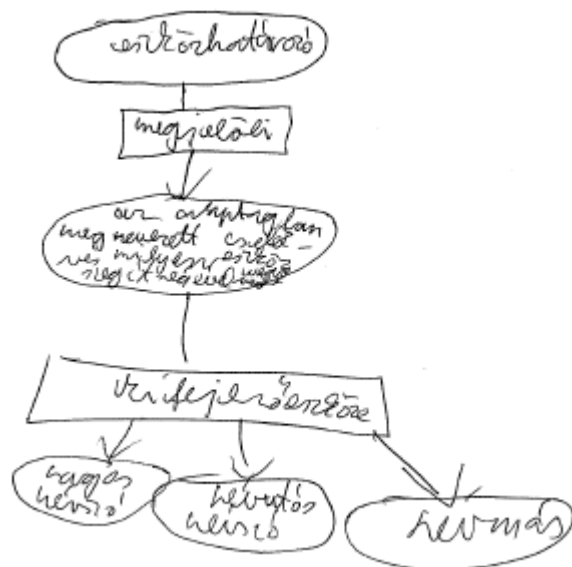
7.11. melléklet
 Igék a mondatban



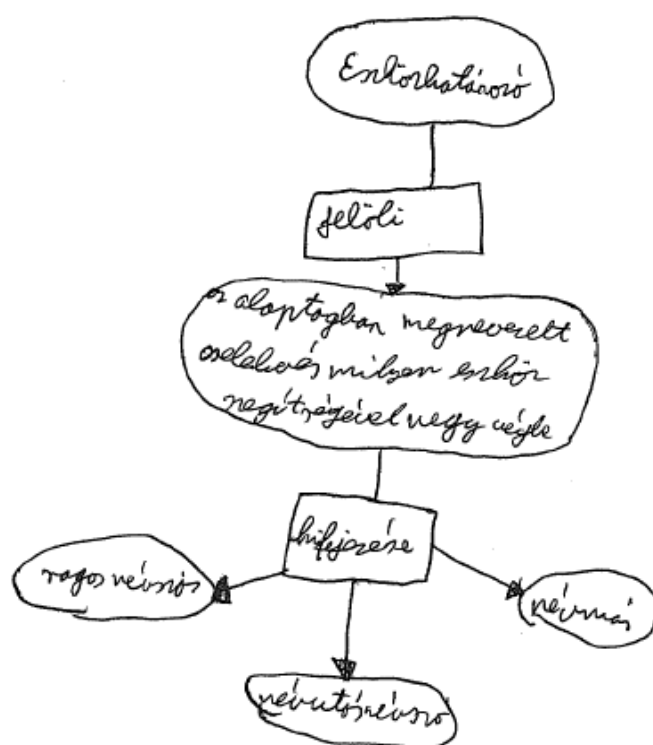
7.12. melléklet
Igék a mondatban



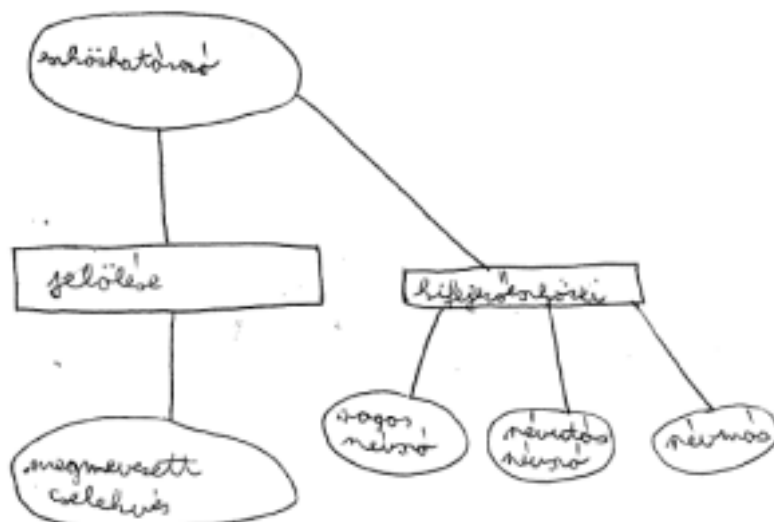
7.13. melléklet
Eszközhatóározó



7.14. melléklet
Eszközhatározó

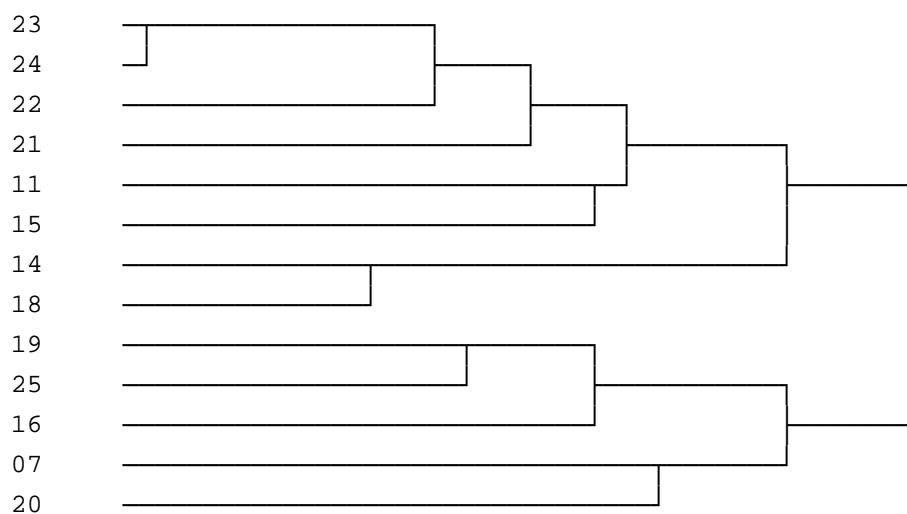


7.15. melléklet
Eszközhatározó



7.16. melléklet

Az előmérésben résztvevő 4. kísérleti csoport rajzolós feladatainak klaszteranalízise



Az előmérésben résztvevő 4. kísérleti csoport rajzolós feladatainak korrelációi

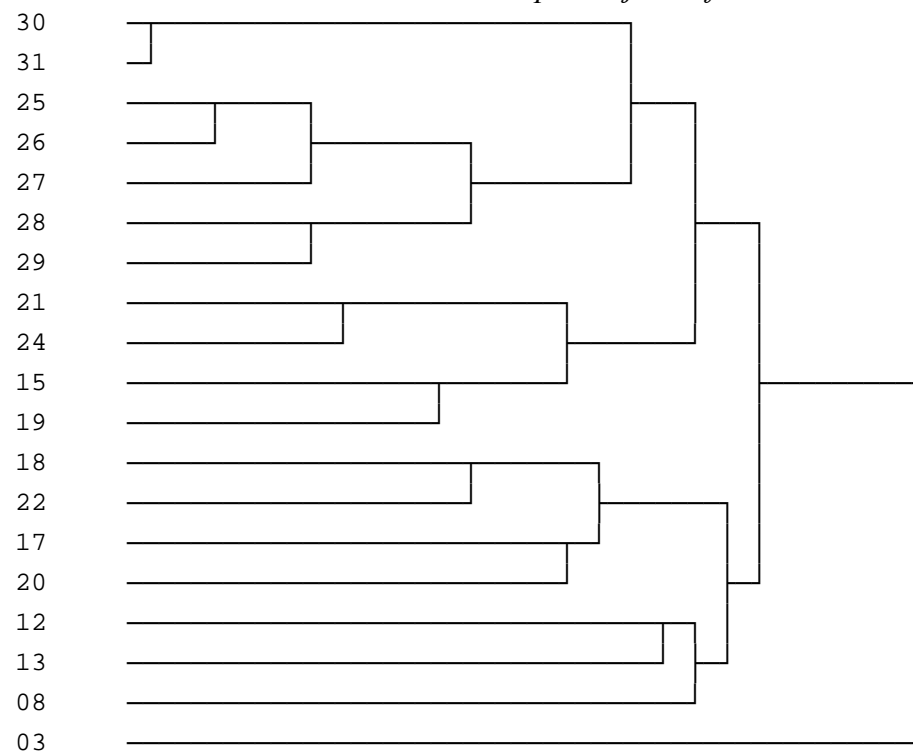
Feladatok sorszáma	7	11	14	15	16	18	19	20	21	22	23	24	25
7	1												
11	<u>0,28</u>	1,00											
14	-0,05	0,10	1,00										
15	-0,19	<u>0,31</u>	0,13	1,00									
16	0,17	-0,08	0,02	<i>-0,33</i>	1,00								
18	0,02	0,16	<i>0,45</i>	<i>0,42</i>	-0,11	1,00							
19	0,10	0,23	0,05	0,05	<u>0,26</u>	0,08	1,00						
20	<u>0,26</u>	0,24	0,24	0,16	0,11	0,24	0,25	1,00					
21	0,19	<u>0,29</u>	0,22	<u>0,29</u>	0,05	<u>0,28</u>	0,17	<u>0,28</u>	1,00				
22	0,08	0,17	0,06	0,25	0,03	0,09	<u>0,26</u>	<u>0,32</u>	<i>0,38</i>	1,00			
23	0,15	<i>0,38</i>	0,01	0,19	-0,21	0,11	0,15	<u>0,25</u>	<i>0,36</i>	<u>0,32</u>	1,00		
24	0,07	<i>0,37</i>	<u>0,30</u>	0,23	-0,06	<u>0,27</u>	0,00	0,19	<u>0,29</u>	<i>0,51</i>	<i>0,62</i>	1,00	
25	0,11	0,05	-0,08	-0,12	<i>0,34</i>	-0,11	<i>0,38</i>	<u>0,26</u>	0,20	0,22	-0,05	0,13	1,00

*A táblázatban szereplő eredmények **p=0,01** szinten szignifikánsak

**A táblázatban szereplő eredmények *p=0,05* szinten szignifikánsak

7.17. melléklet

Az előmérésben résztvevő 7. kísérleti csoport rajzolós feladatainak klaszteranalízise



Az előmérésben résztvevő 7. kísérleti csoport rajzolós feladatainak korrelációi

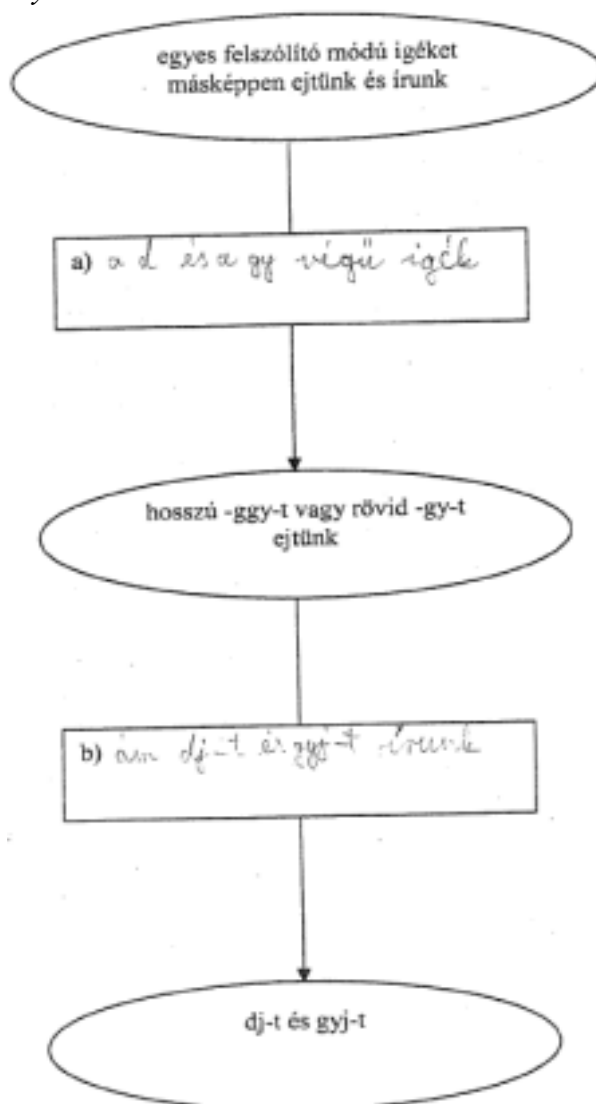
Feladatok sorszáma	3	8	12	13	15	17	18	19	20	21	22	24	25	26	27	28	28	30	31
3	1																		
8	0,10	1,00																	
12	0,16	0,31	1,00																
13	0,08	0,28	0,32	1,00															
15	0,05	0,39	0,24	0,32	1,00														
17	0,18	0,17	0,29	0,33	0,07	1,00													
18	0,29	0,27	0,03	0,19	0,16	0,41	1,00												
19	0,15	0,07	0,09	0,24	0,50	0,13	0,27	1,00											
20	0,05	0,27	0,20	0,27	0,17	0,40	0,34	0,26	1,00										
21	-0,06	0,17	0,09	0,26	0,30	0,15	0,27	0,44	0,43	1,00									
22	0,08	0,40	0,37	0,36	0,30	0,28	0,47	0,36	0,40	0,51	1,00								
24	0,04	0,32	0,30	0,32	0,46	0,23	0,28	0,38	0,16	0,58	0,38	1,00							
25	0,23	0,23	0,20	0,46	0,17	0,41	0,35	0,21	0,27	0,33	0,38	0,54	1,00						
26	0,06	0,37	0,18	0,44	0,33	0,15	0,27	0,20	0,25	0,35	0,48	0,47	0,68	1,00					
27	0,18	0,42	0,17	0,27	0,35	0,20	0,22	0,20	0,24	0,30	0,30	0,54	0,59	0,63	1,00				
28	0,12	0,22	0,19	0,27	0,21	0,25	0,36	0,05	0,36	0,38	0,49	0,36	0,55	0,58	0,56	1,00			
29	0,05	0,25	0,17	0,22	0,12	0,05	0,07	0,06	0,35	0,35	0,44	0,27	0,31	0,53	0,37	0,61	1,00		
30	-0,05	0,23	0,21	0,09	0,23	0,07	-0,10	0,00	0,12	0,21	-0,11	0,41	0,19	0,30	0,45	0,28	0,38	1,00	
31	0,02	0,26	0,27	0,11	0,29	0,05	0,04	0,16	0,32	0,32	0,17	0,45	0,26	0,36	0,42	0,40	0,46	0,74	1,00

*A táblázatban szereplő eredmények **p=0,01** szinten szignifikánsak

A táblázatban szereplő eredmények **p=0,05 szinten szignifikánsak

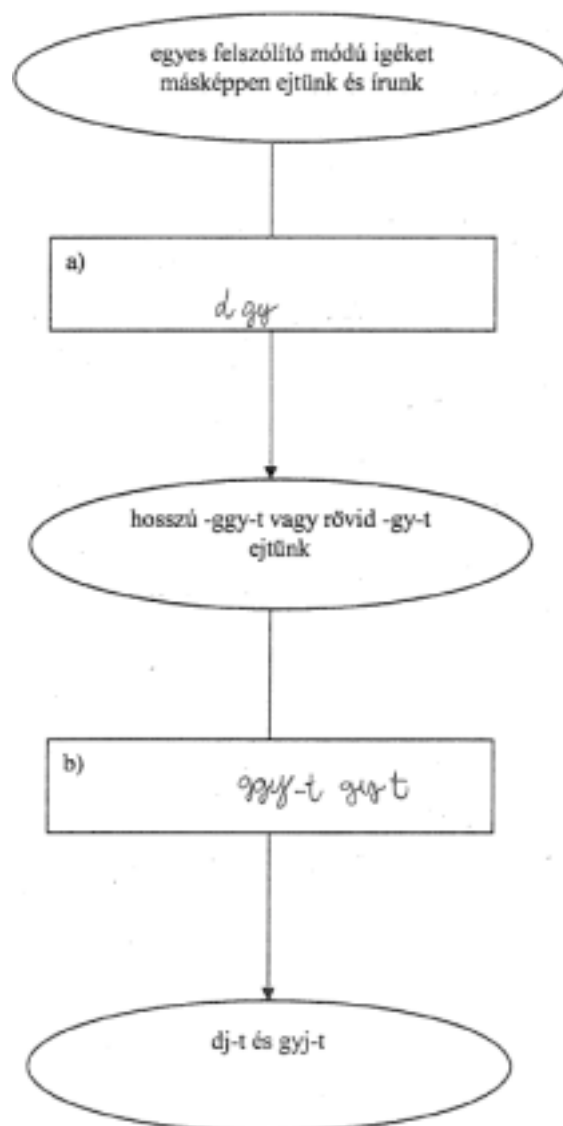
7.18. melléklet

A felszólító módú igék helyesírása 5.



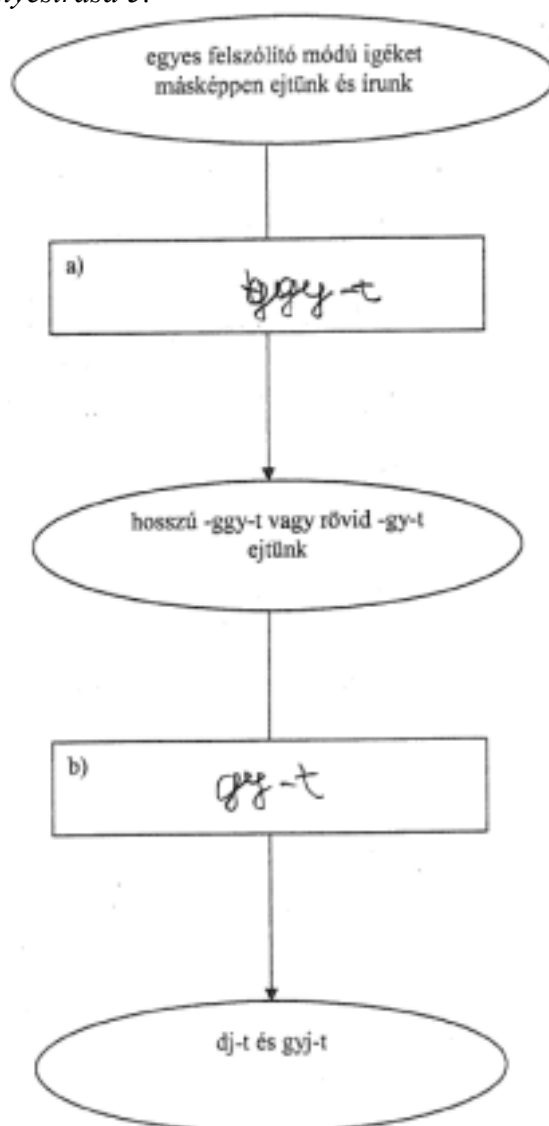
7.19. melléklet

A felszólító módú igék helyesírása 5.

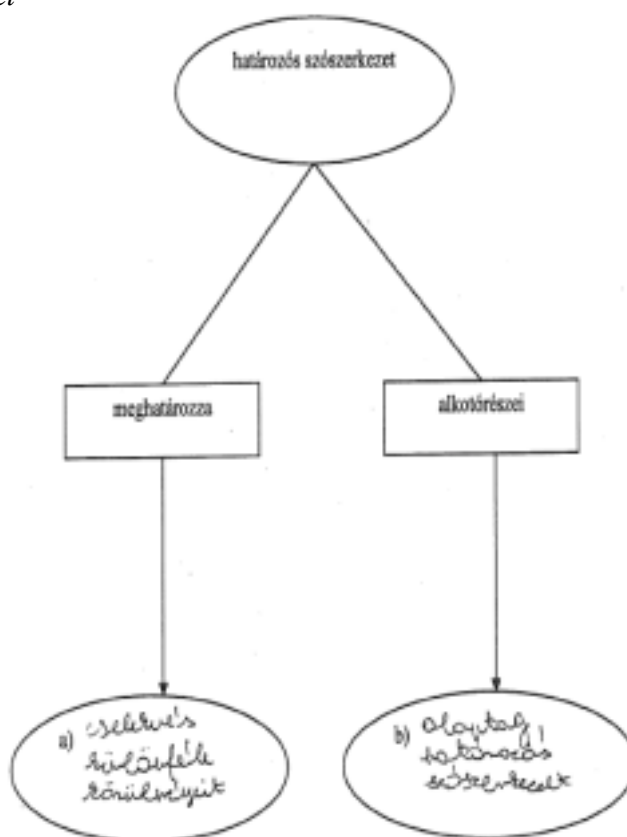


7.20. melléklet

A felszólító módú igék helyesírása 5.



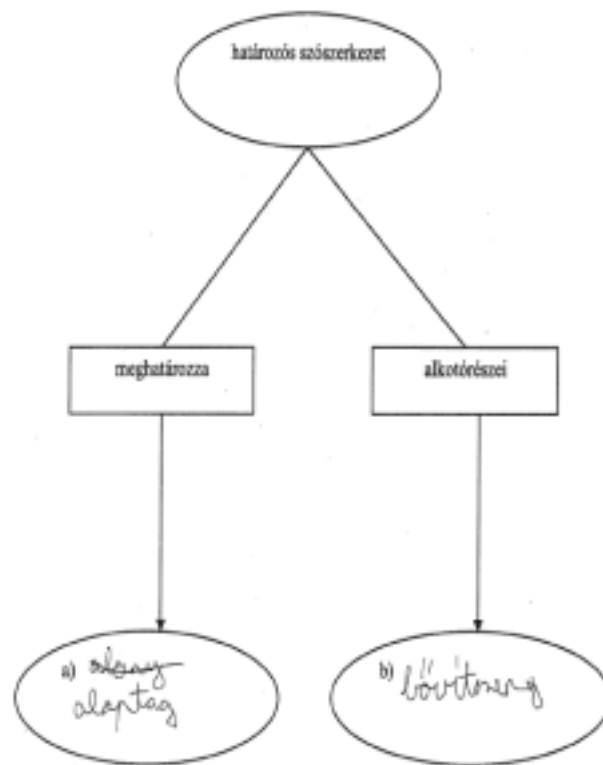
7.21. melléklet
Határozós szószerkezet



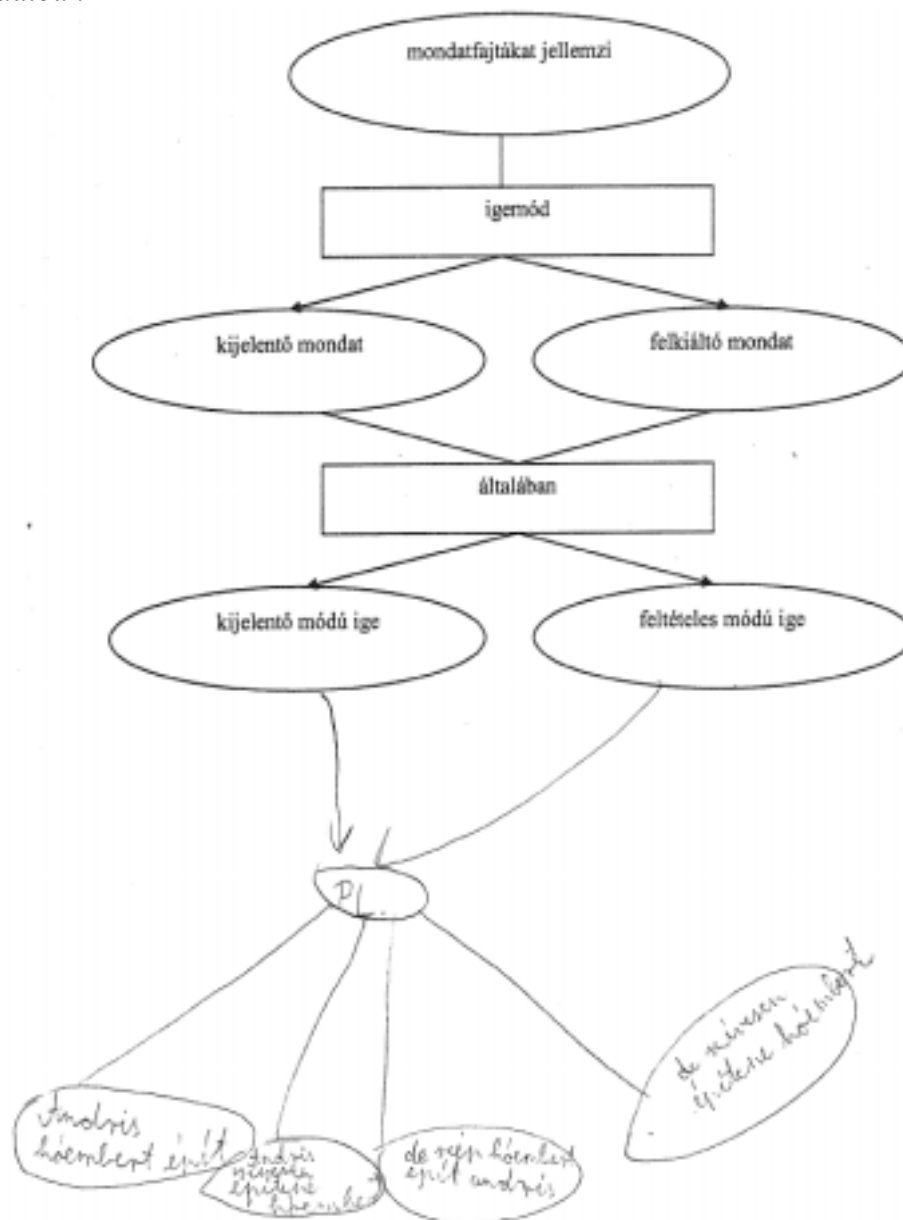
7.22. melléklet
Határozós szószerkezet



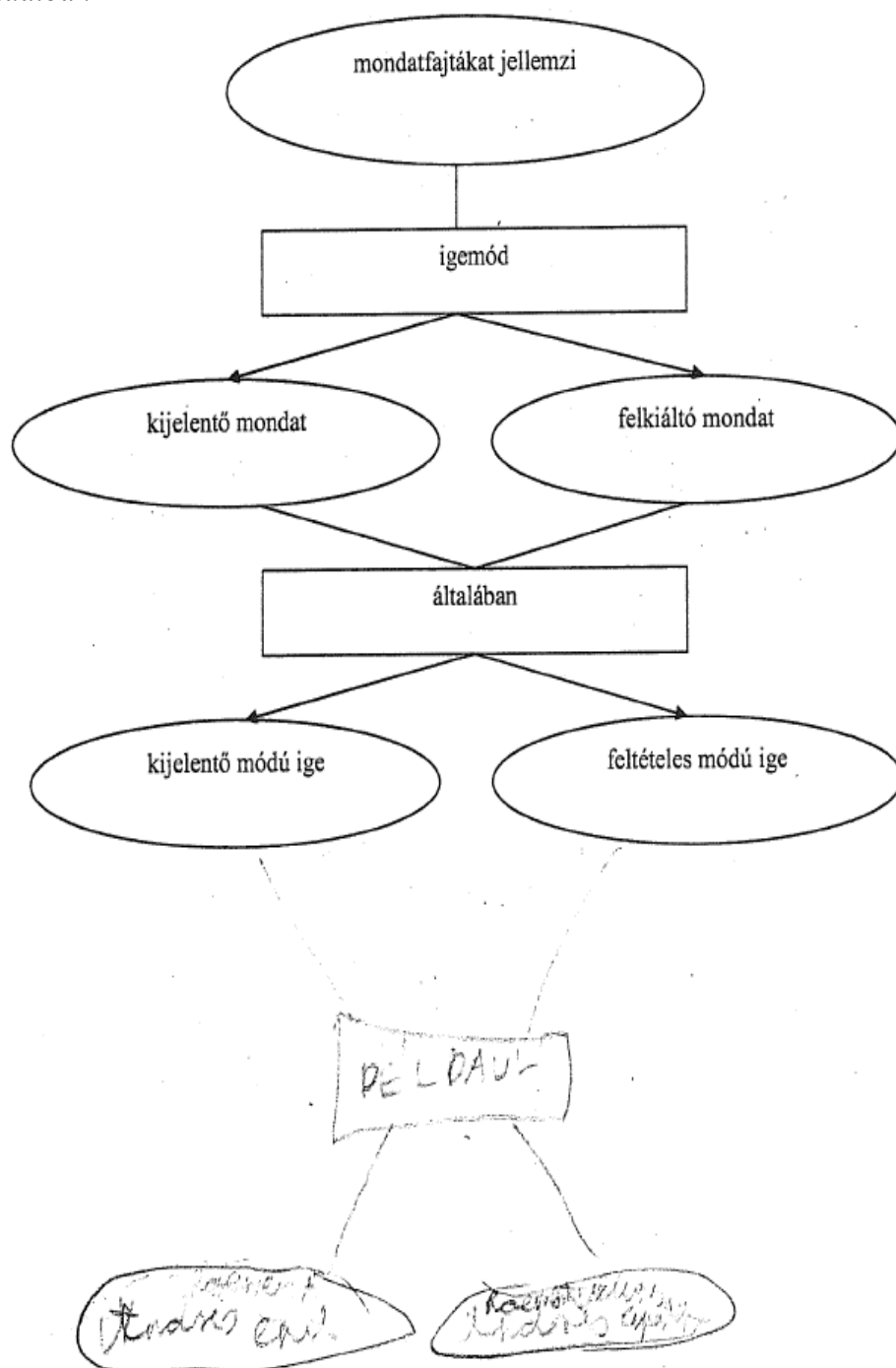
7.23. melléklet
Határozós szó szerkezet



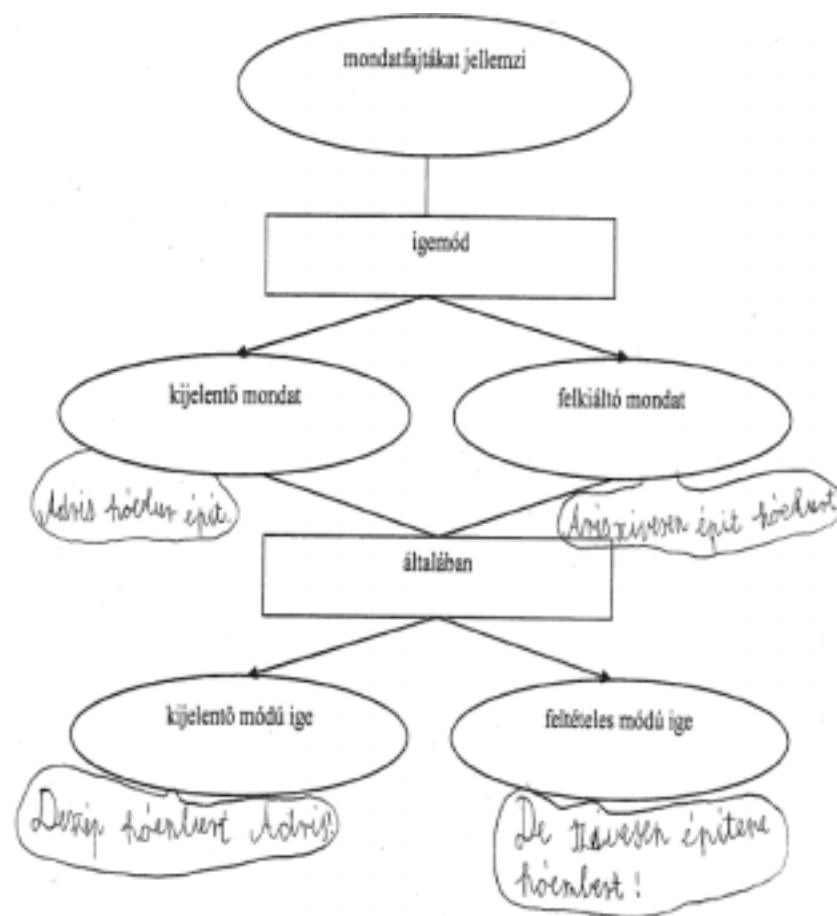
7.24. melléklet
Igék a mondatban



7.25. melléklet
Igék a mondatban



7.26. melléklet
 Igék a mondatban



7.27. melléklet
Társhatározó
más.

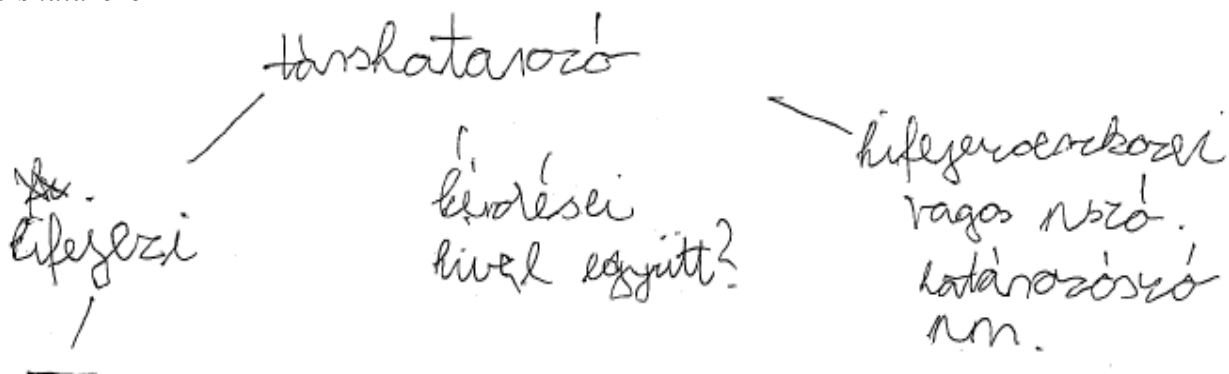


7.28. melléklet
Társhatározó
határozószó és a névmás.

Itt társatározóval a
közvetlen megfigyelt
közvetlen megfigyelt
közvetlen megfigyelt
közvetlen megfigyelt
közvetlen megfigyelt
közvetlen megfigyelt
közvetlen megfigyelt

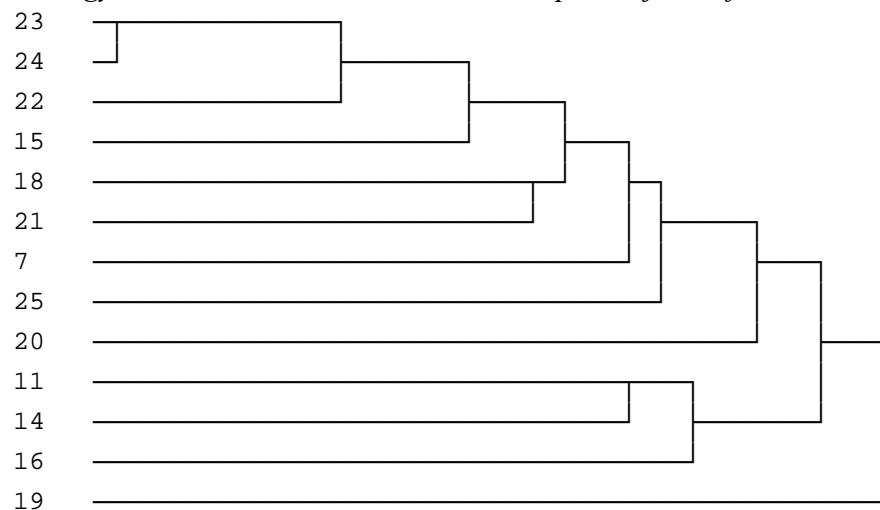
Itt társatározóval a közvetlen megfigyelt a közvetlen megfigyelt
közvetlen megfigyelt a közvetlen megfigyelt a közvetlen megfigyelt

7.29. melléklet
Társhatározó



7.30. melléklet

Az nagymérésben résztvevő 4. kísérleti csoport rajzolós feladatainak klaszteranalízise



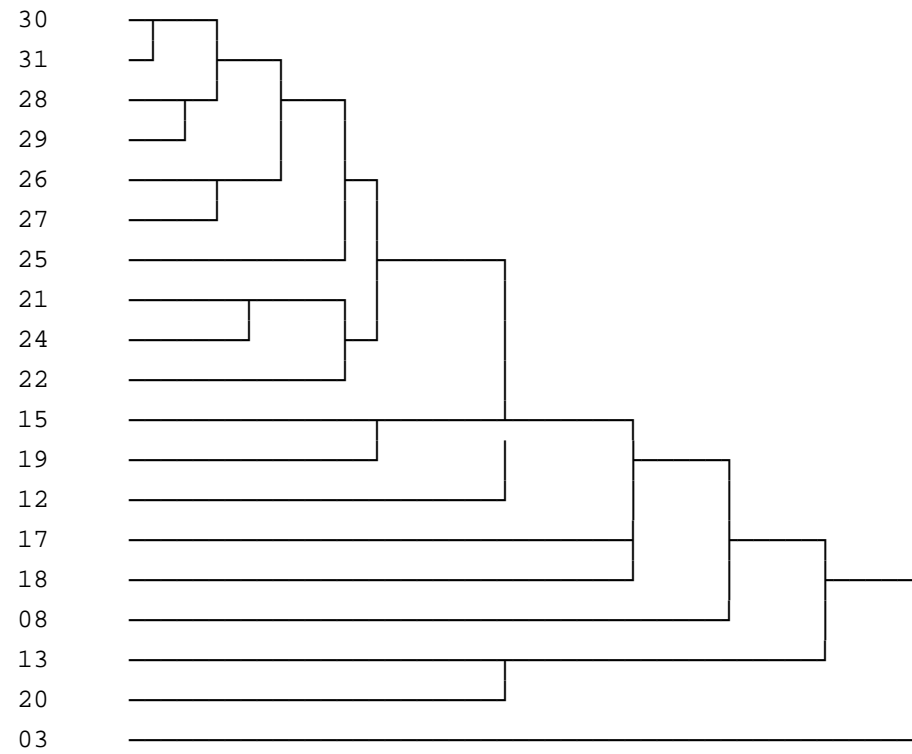
Az nagymérésben résztvevő 4. kísérleti csoport rajzolós feladatainak korrelációi

Feladatok sorszáma	7	11	14	15	16	18	19	20	21	22	23	24	25
7	1												
11	0,54	1,00											
14	0,52	0,61	1,00										
15	0,61	0,62	0,66	1,00									
16	0,46	0,60	0,58	0,54	1,00								
18	0,61	0,57	0,55	0,62	0,45	1,00							
19	0,41	0,50	0,48	0,47	0,49	0,50	1,00						
20	0,48	0,45	0,52	0,60	0,51	0,58	0,52	1,00					
21	0,56	0,58	0,63	0,63	0,59	0,66	0,59	0,56	1,00				
22	0,64	0,50	0,58	0,72	0,51	0,70	0,51	0,62	0,71	1,00			
23	0,60	0,50	0,50	0,67	0,44	0,65	0,44	0,53	0,60	0,77	1,00		
24	0,66	0,51	0,52	0,69	0,48	0,67	0,47	0,58	0,62	0,76	0,89	1,00	
25	0,52	0,52	0,44	0,57	0,46	0,64	0,38	0,49	0,62	0,59	0,59	0,64	1,00

A táblázatban szereplő eredmények $p=0,01$ szinten szignifikánsak

7.31. melléklet

Az nagymérésben résztvevő 7. kísérleti csoport rajzolós feladatainak klaszteranalízise



Az nagymérésben résztvevő 7. kísérleti csoport rajzolós feladatainak korrelációi

Feladatok sorszáma	3	8	12	13	15	17	18	19	20	21	22	24	25	26	27	28	29	30	31
3	1																		
8	0,02	1,00																	
12	0,25	0,32	1,00																
13	0,08	0,21	0,19	1,00															
15	0,22	0,44	0,52	0,29	1,00														
17	-0,04	0,38	0,36	0,28	0,48	1,00													
18	0,17	0,38	0,47	0,26	0,42	0,47	1,00												
19	0,22	0,46	0,47	0,28	0,68	0,52	0,45	1,00											
20	0,00	0,22	0,20	0,58	0,36	0,54	0,37	0,33	1,00										
21	0,32	0,42	0,57	0,33	0,63	0,48	0,47	0,59	0,34	1,00									
22	0,16	0,47	0,60	0,22	0,64	0,48	0,55	0,65	0,27	0,72	1,00								
24	0,28	0,44	0,57	0,32	0,66	0,47	0,51	0,59	0,34	0,81	0,73	1,00							
25	0,10	0,34	0,52	0,22	0,55	0,46	0,54	0,57	0,36	0,64	0,71	0,74	1,00						
26	0,21	0,38	0,53	0,23	0,58	0,43	0,42	0,51	0,32	0,68	0,64	0,79	0,73	1,00					
27	0,23	0,36	0,54	0,22	0,60	0,42	0,42	0,57	0,35	0,69	0,66	0,77	0,74	0,83	1,00				
28	0,25	0,35	0,59	0,23	0,55	0,42	0,47	0,54	0,31	0,67	0,65	0,71	0,72	0,78	0,85	1,00			
29	0,25	0,35	0,63	0,23	0,56	0,41	0,45	0,52	0,29	0,64	0,63	0,68	0,71	0,74	0,78	0,87	1,00		
30	0,26	0,33	0,58	0,23	0,53	0,47	0,47	0,55	0,36	0,67	0,62	0,70	0,67	0,72	0,79	0,86	0,84	1,00	
31	0,21	0,27	0,55	0,26	0,51	0,39	0,42	0,53	0,33	0,65	0,59	0,66	0,65	0,69	0,77	0,83	0,82	0,91	1

*A táblázatban szereplő eredmények **p=0,01** szinten szignifikánsak

A táblázatban szereplő eredmények **p=0,05 szinten szignifikánsak

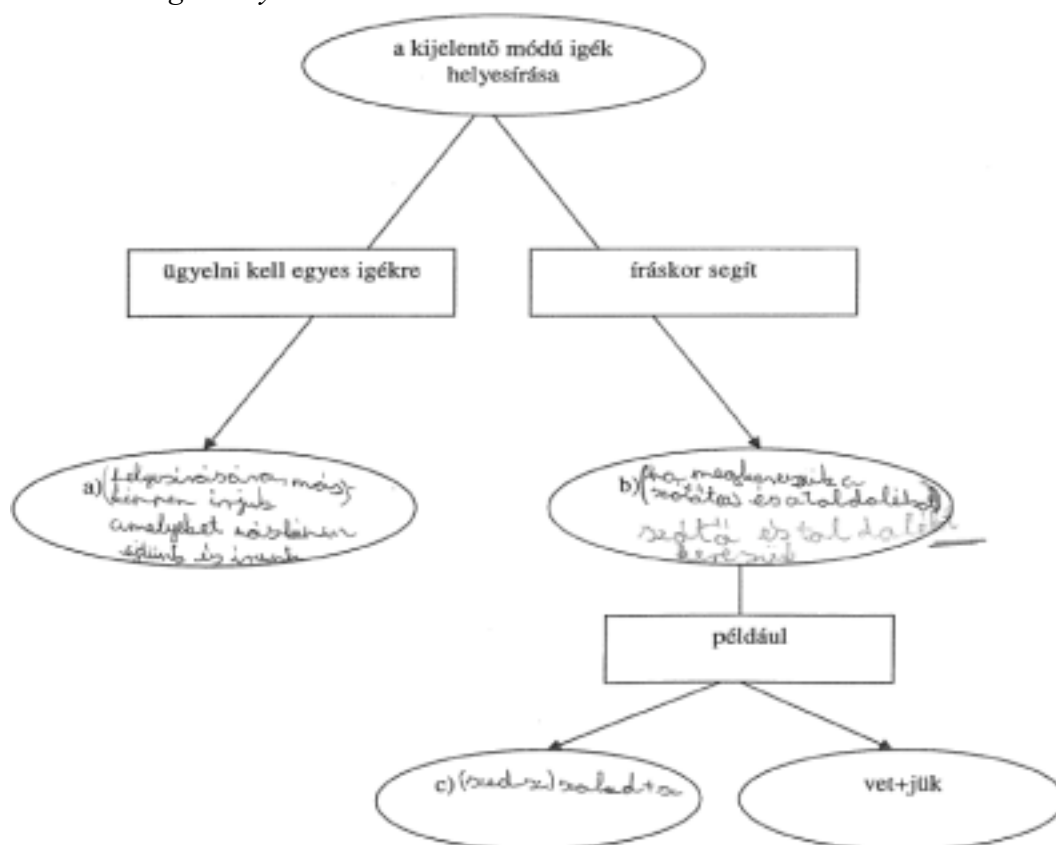
7.32. melléklet

A fogalmi térképes programban a gyakorlatok címei:

5. osztály	6. osztály	8. osztály
<ol style="list-style-type: none"> 1. A nyelv 2. A nyelv 3. A nyelv 4. A beszéd hangjai 5. A beszéd hangjai 6. Hangképzés 7. Hangképzés 8. A magánhangzó 9. Magánhangzó-törvények 10. Hangrend 11. Hangrend 12. Hangrend 13. Illeszkedés 14. Illeszkedés 15. Illeszkedés 16. A mássalhangzó képzése 17. A mássalhangzók törvényei 18. A képzés helye szerinti részleges hasonulás 19. A zöngéesség szerinti részleges hasonulás 20. A zöngéesség szerinti részleges hasonulás 21. Teljes hasonulás 22. Teljes hasonulás 23. Teljes hasonulás 24. Összeolvadás 25. Mássalhangzó-rövidülés 	<ol style="list-style-type: none"> 1. A szófaj 2. A szófaji elemzés 3. Alapszófajok 4. Az ige 5. Az ige a cselekvés irányulása szerint 6. Az ige alakja 7. Az igeidő 8. Az igeidő 9. Az igemód 10. Kijelentő mód 11. Feltételes mód 12. Felszólító mód 13. Az igeragozás 14. Ikes igék 15. Az igék képzése 16. A főnév 17. A tulajdonnév fajtái 18. A főnevek alakja 19. A főnevek alakja 20. A főnevek képzése 21. A melléknév 22. A melléknév 23. A melléknév 24. A melléknév 25. A melléknév 	<ol style="list-style-type: none"> 1. A mondatok 2. A mondatok 3. Egyszerű mondat 4. Egyszerű mondat 5. Egyszerű mondat 6. Összetett mondat 7. Az alárendelő összetett mondatok 8. Alanyi mellékmondatok 9. Állítmányi mellékmondatok 10. Tárgyi mellékmondatok 11. Helyhatározói mellékmondat 12. Időhatározói mellékmondat 13. Módhatározói mellékmondat 14. Eszközhatározói mellékmondat 15. Állapothatározói mellékmondat 16. Társhatározói mellékmondat 17. Eredethatározói mellékmondat 18. Eredményhatározói mellékmondat 19. Okhatározói mellékmondat 20. Célhatározói mellékmondat 21. Minőségjelzői mellékmondat 22. Kijelölő jelzői mellékmondat 23. Mennyiségjelzői mellékmondat 24. Birtokos jelző 25. Mellérendelő összetett mondat 26. Kapcsolatos mellérendelő összetett mondat 27. Ellentétes mellérendelő összetett mondat 28. Választó mellérendelő összetett mondat 29. Következtető mellérendelő összetett mondat 30. Magyarázó mellérendelő összetett mondat 31. Magyarázó mellérendelő összetett mondat

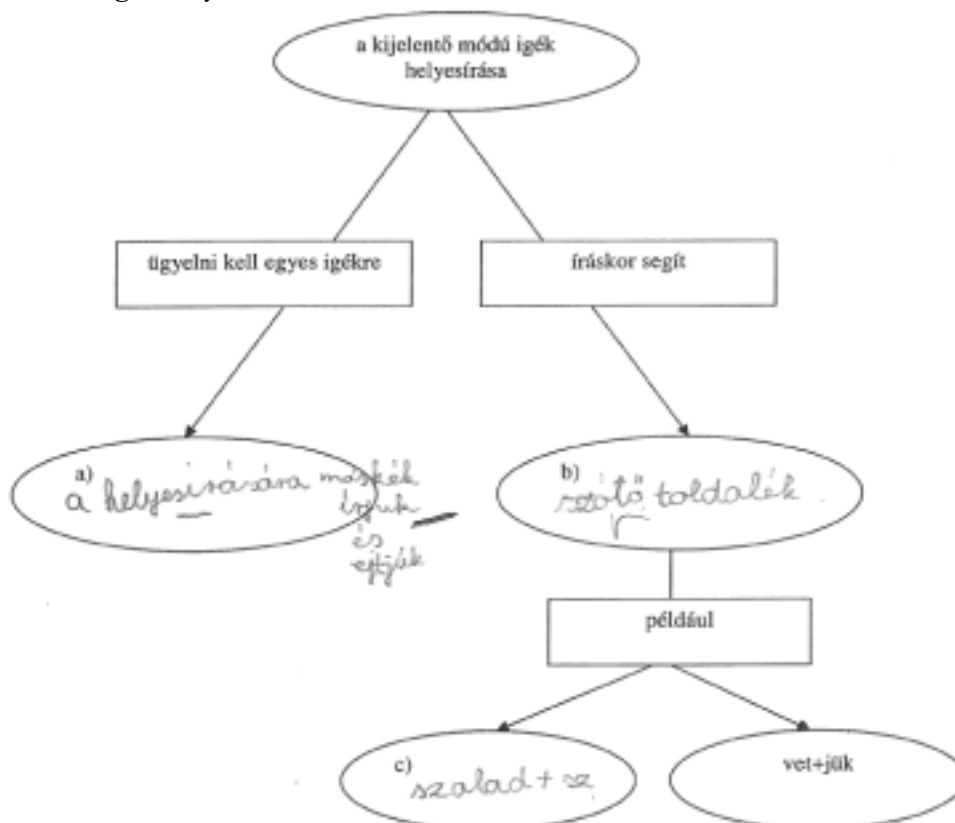
7.33. melléklet

A kijelentő módú igék helyesírása



7.34. melléklet

A kijelentő módú igék helyesírása



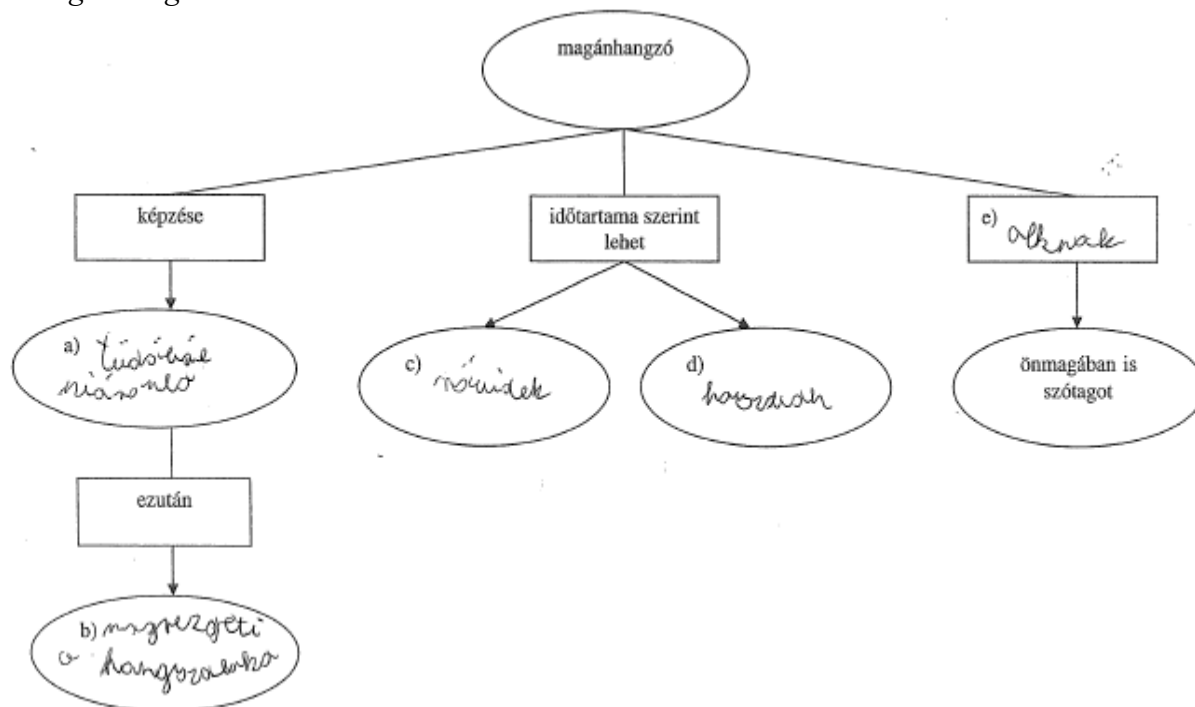
7.35. melléklet

A kijelentő módú igék helyesírása

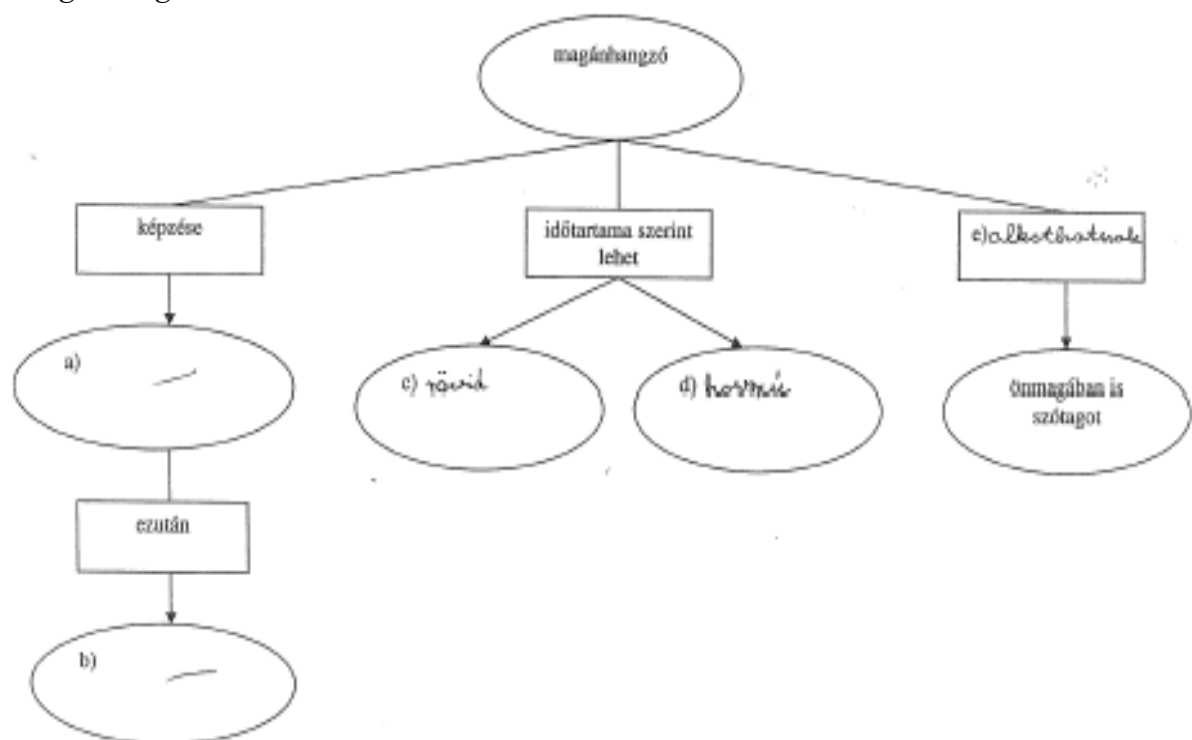


7.36. melléklet

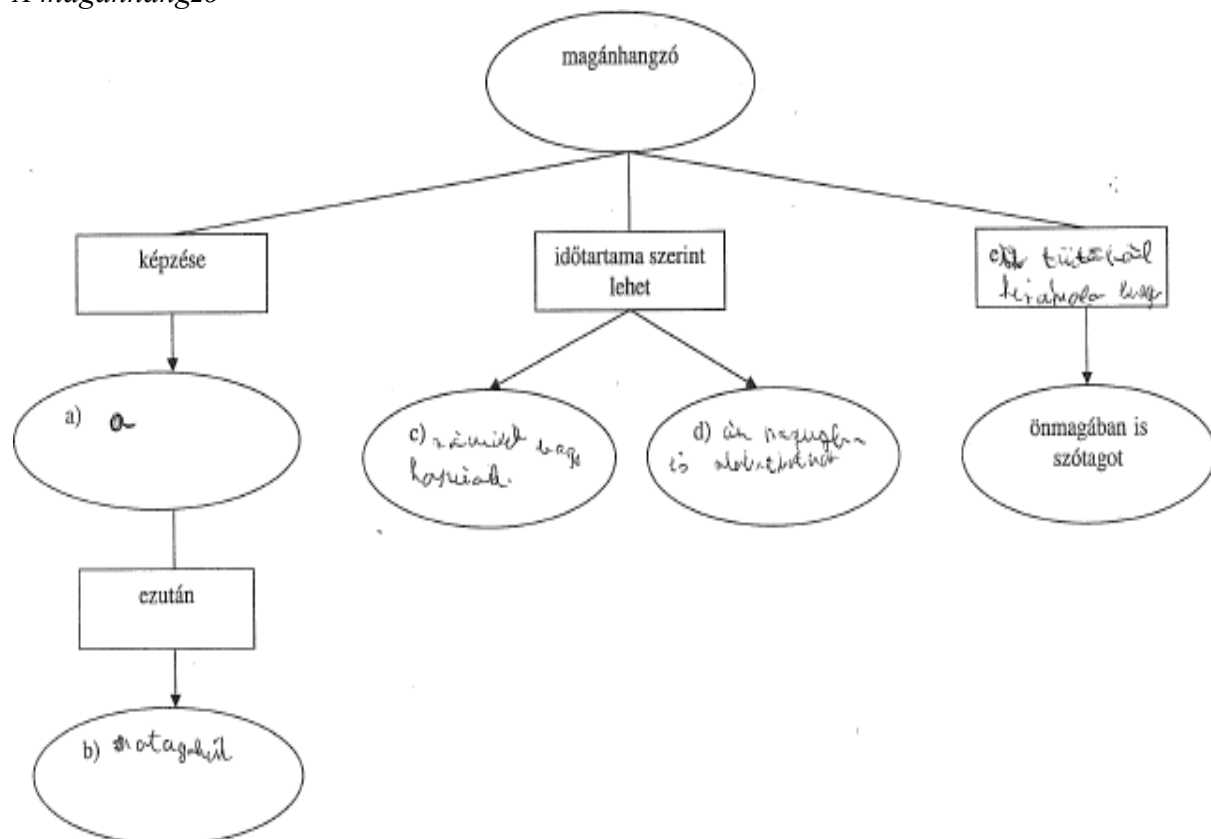
A magánhangzó



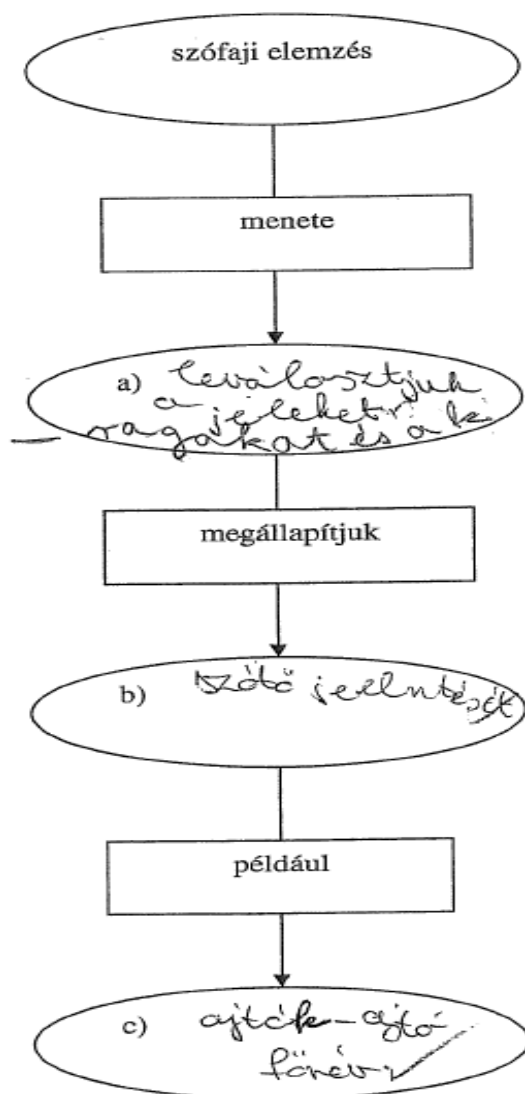
7.37. melléklet
A magánhangzó



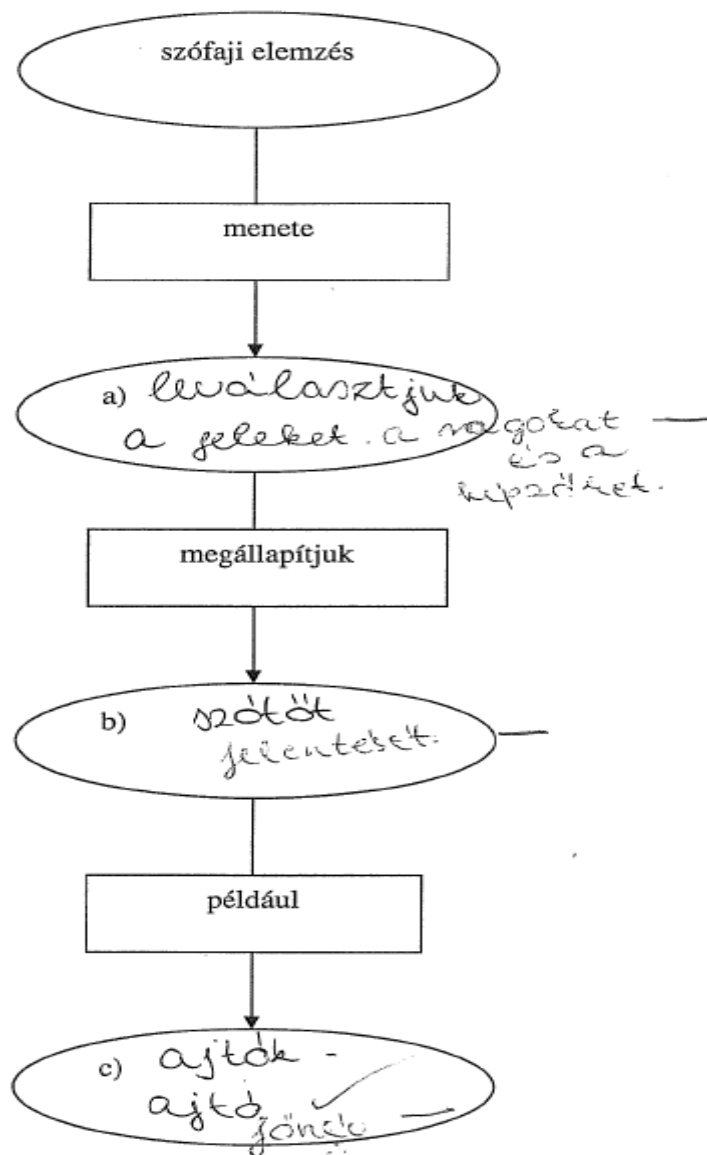
7.38. melléklet
A magánhangzó



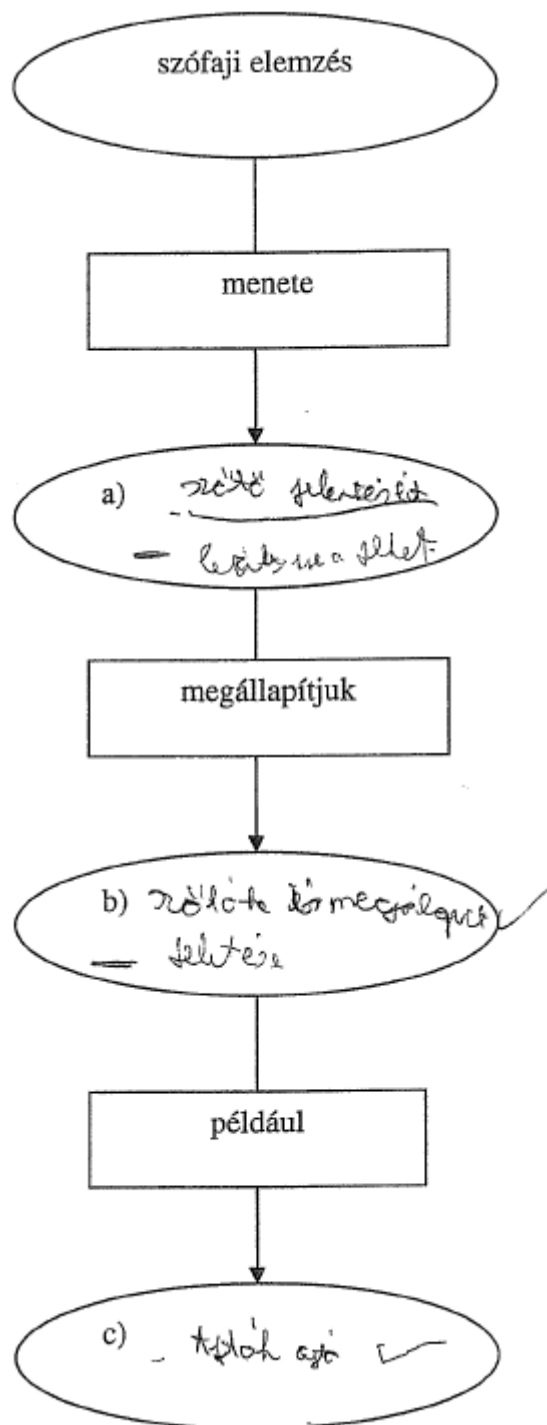
7.39. melléklet
A szófaji elemzés



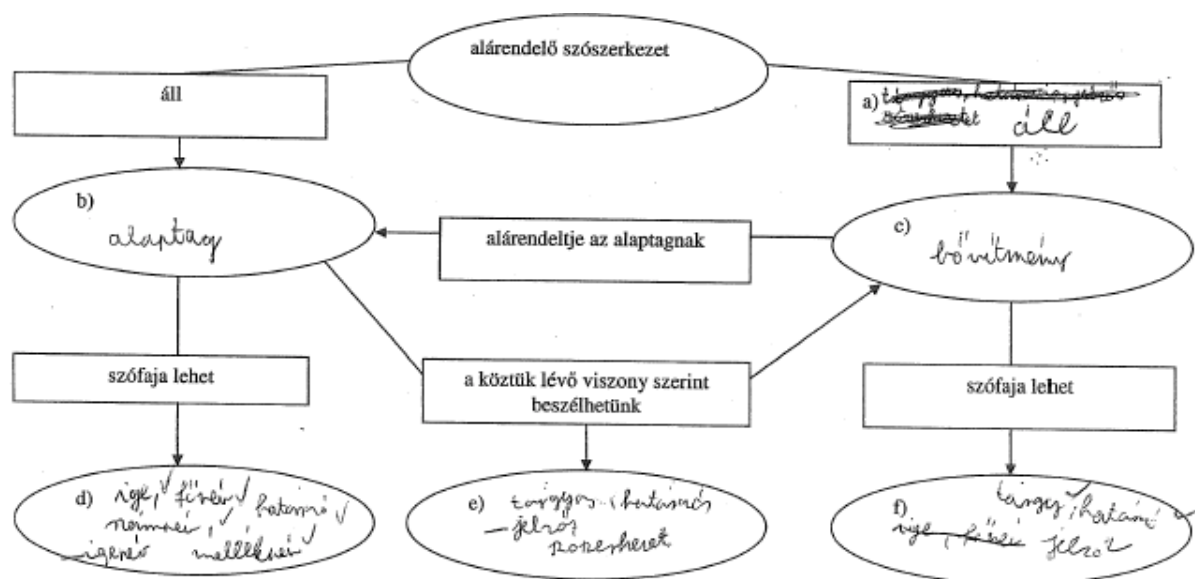
7.40. melléklet
A szófaji elemzés



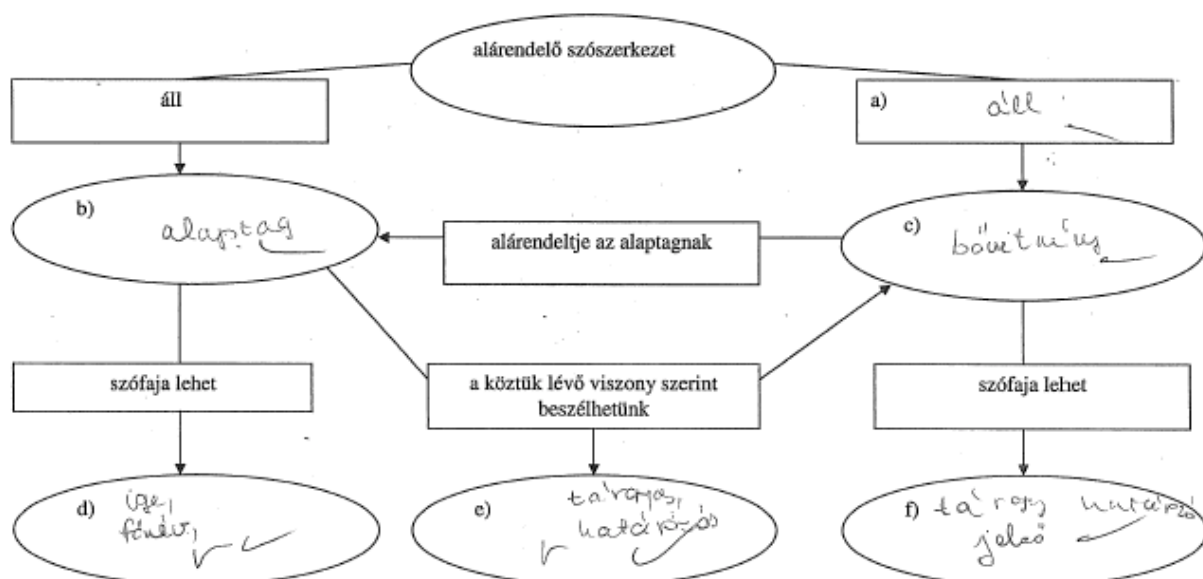
7.41. melléklet
A szófaji elemzés



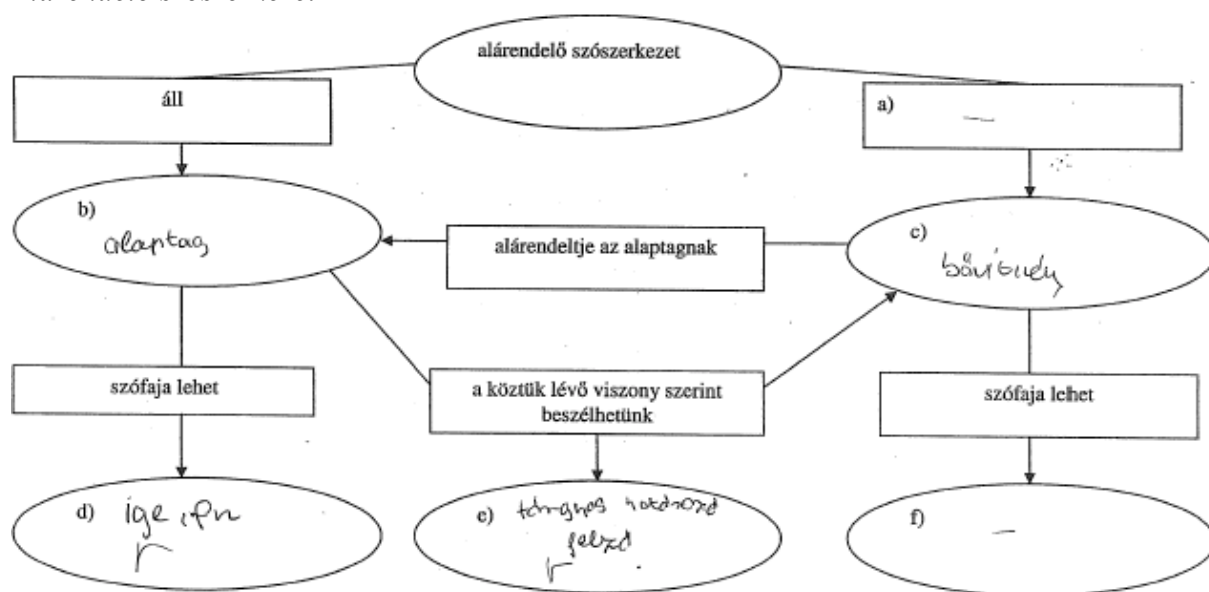
7.42. melléklet
Alárendelő szó szerkezet



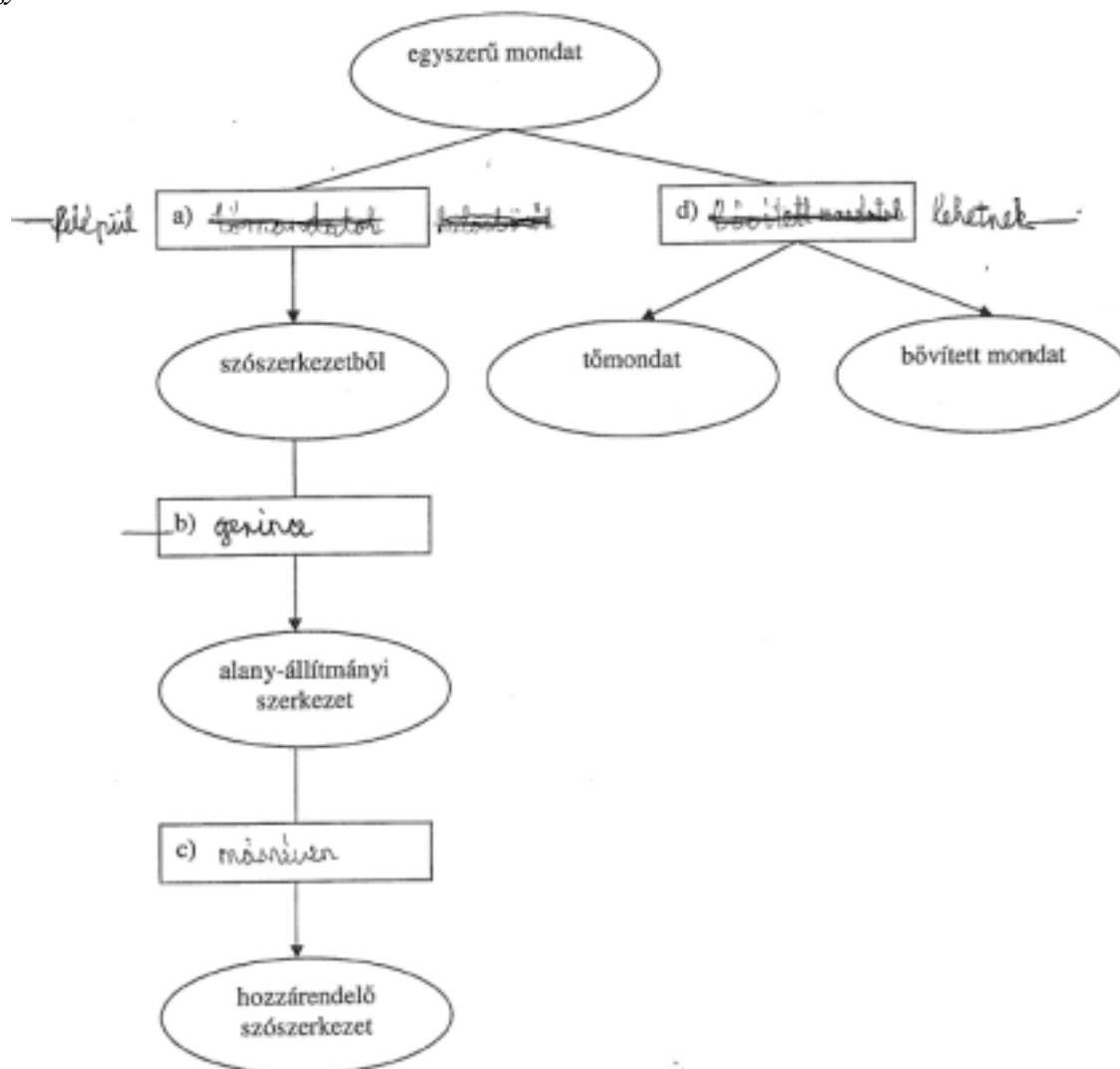
7.43. melléklet
Alárendelő szó szerkezet



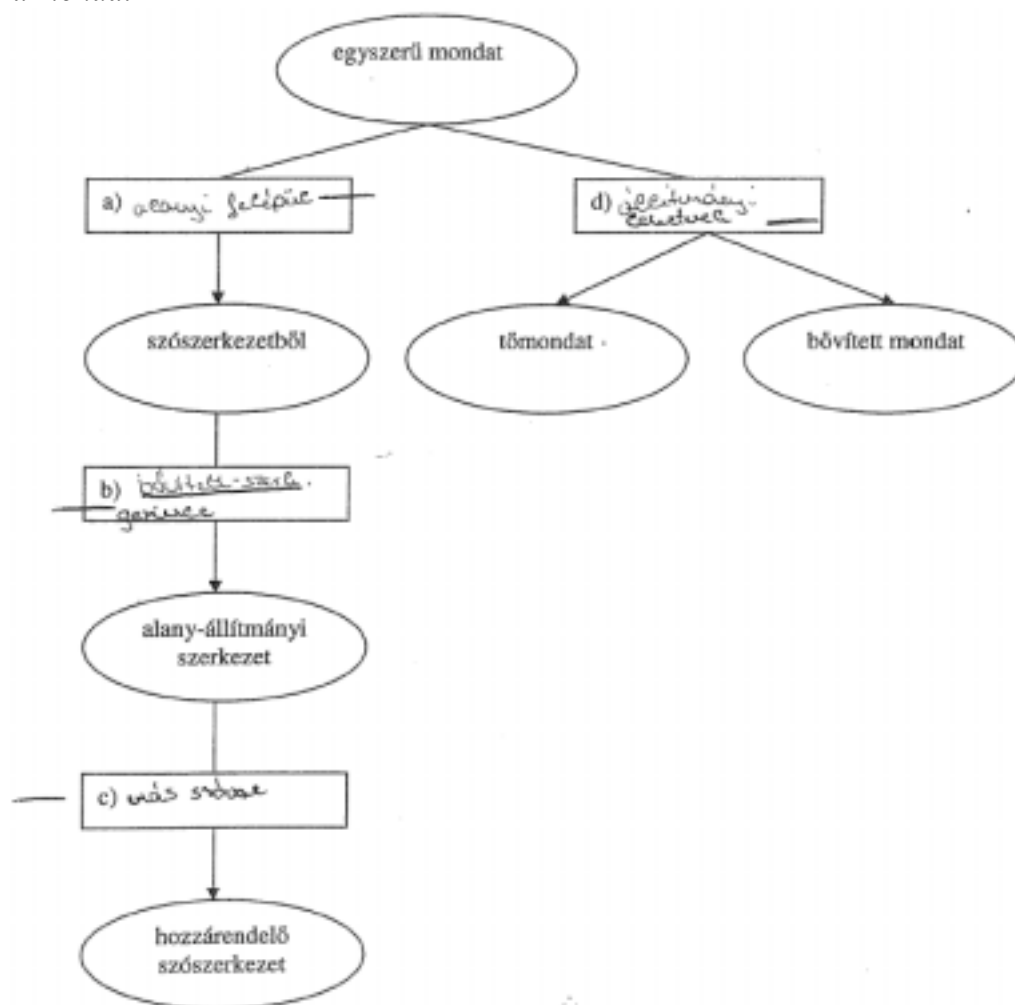
Alárendelő szószerkezet



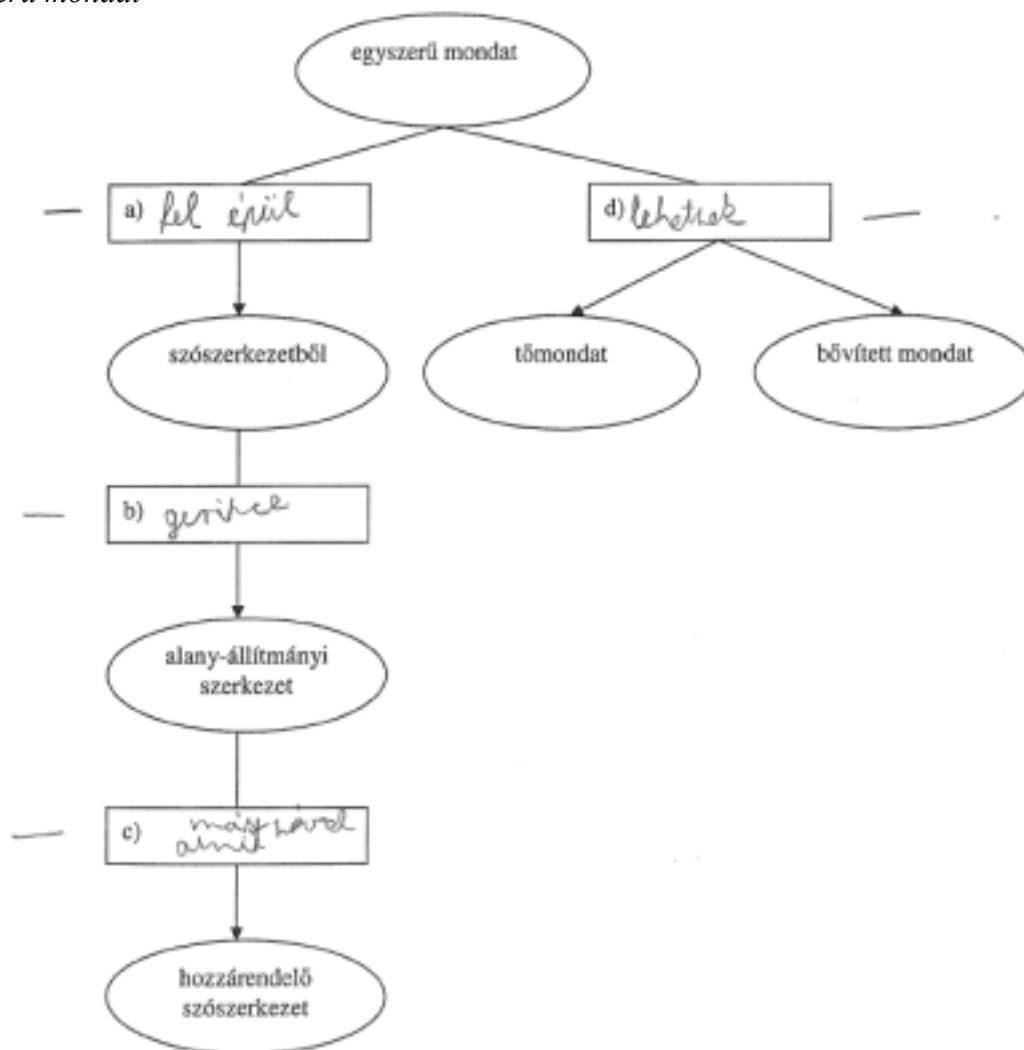
Egyszerű mondat



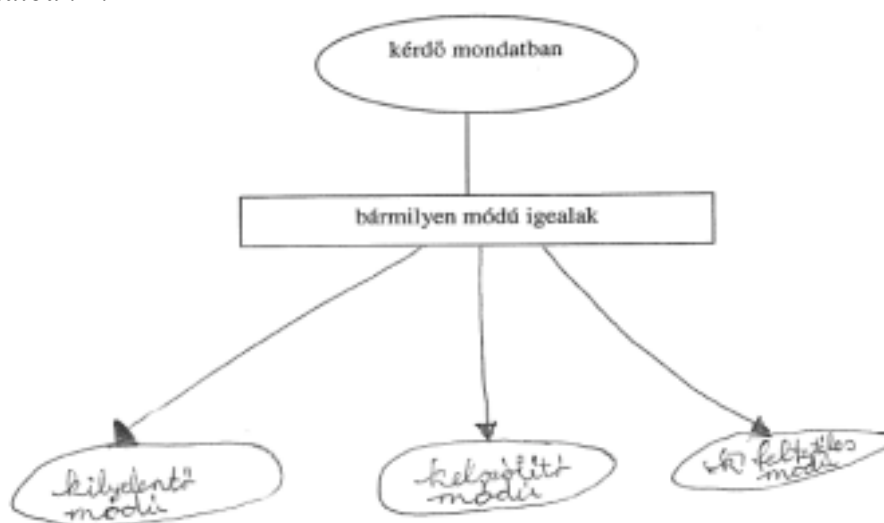
7.46. melléklet
Egyszerű mondat



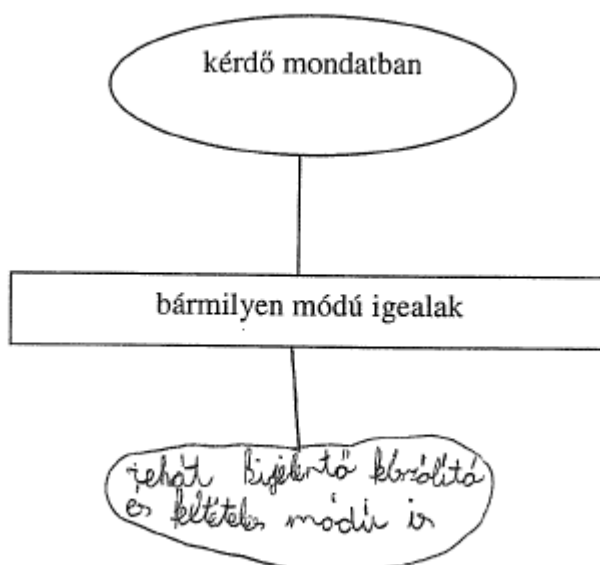
7.47. melléklet
Egyszerű mondat



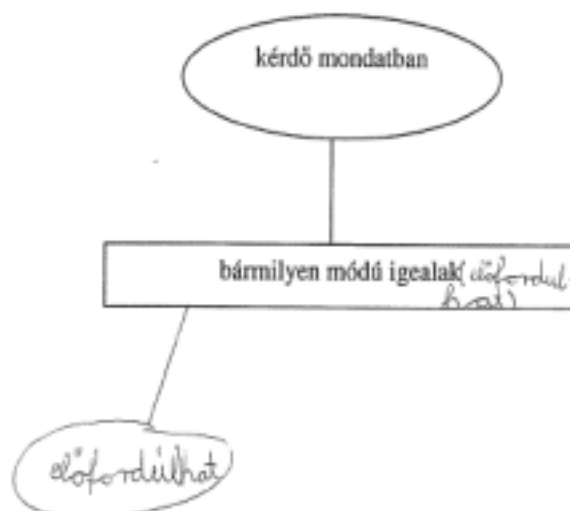
7.48. melléklet
Igék a mondatban 2.



7.49. melléklet
Igék a mondatban 2.

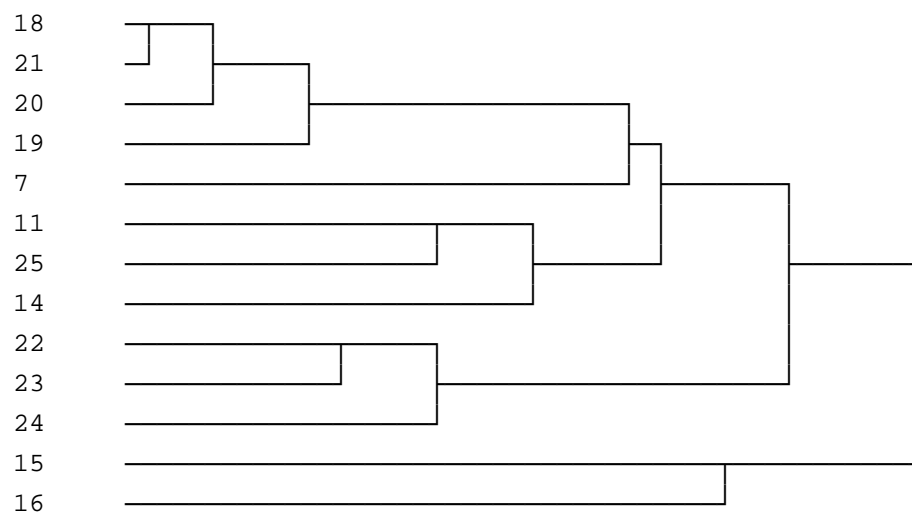


7.50. melléklet
Igék a mondatban 2.



7.51. melléklet

A nyelvtan harmadik mérésében résztvevő 4. kísérleti csoport rajzolós feladatainak klaszteranalízise



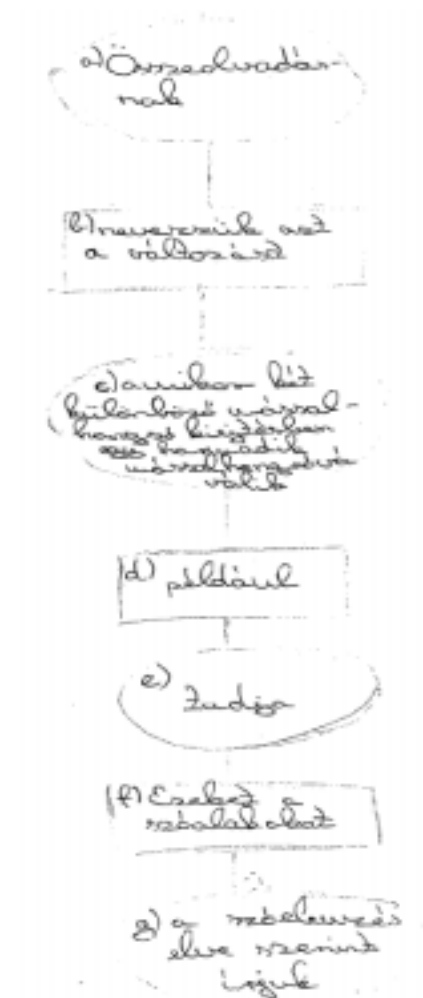
Az nyelvtan harmadik mérésében résztvevő 4. kísérleti csoport rajzolós feladatainak korrelációi

Feladatok sorszáma	7	11	14	15	16	18	19	20	21	22	23	24	25
7	1,00												
11	0,33	1,00											
14	0,23	0,35	1,00										
15	-0,04	0,01	-0,14	1,00									
16	0,20	0,21	0,37	0,21	1,00								
18	0,31	0,30	0,20	-0,21	0,08	1,00							
19	0,36	0,33	0,21	-0,02	0,23	0,56	1,00						
20	0,39	0,21	0,10	-0,09	0,17	0,67	0,68	1,00					
21	0,24	0,21	0,13	-0,23	0,01	0,80	0,59	0,73	1,00				
22	0,03	0,01	0,09	-0,09	-0,01	-0,03	0,18	0,02	0,06	1,00			
23	0,26	0,27	0,28	-0,12	0,12	0,25	0,38	0,17	0,27	0,58	1,00		
24	0,04	0,20	0,13	-0,11	0,02	0,16	0,31	0,04	0,13	0,54	0,44	1,00	
25	0,34	0,50	0,45	-0,12	0,31	0,59	0,49	0,38	0,43	0,20	0,42	0,46	1,00

*A táblázatban szereplő eredmények **p=0,01** szinten szignifikánsak

A táblázatban szereplő eredmények **p=0,05 szinten szignifikánsak

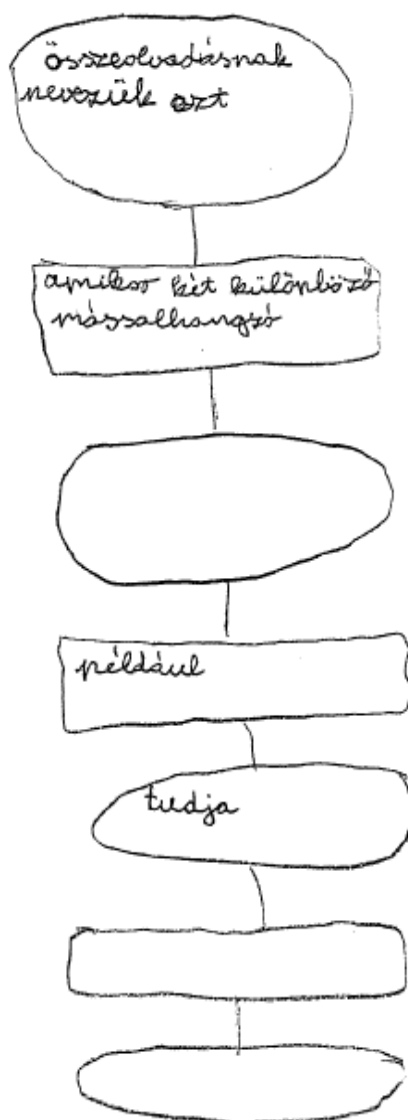
7.52. melléklet
Összeolvadás



7.53. melléklet
Összeolvadás

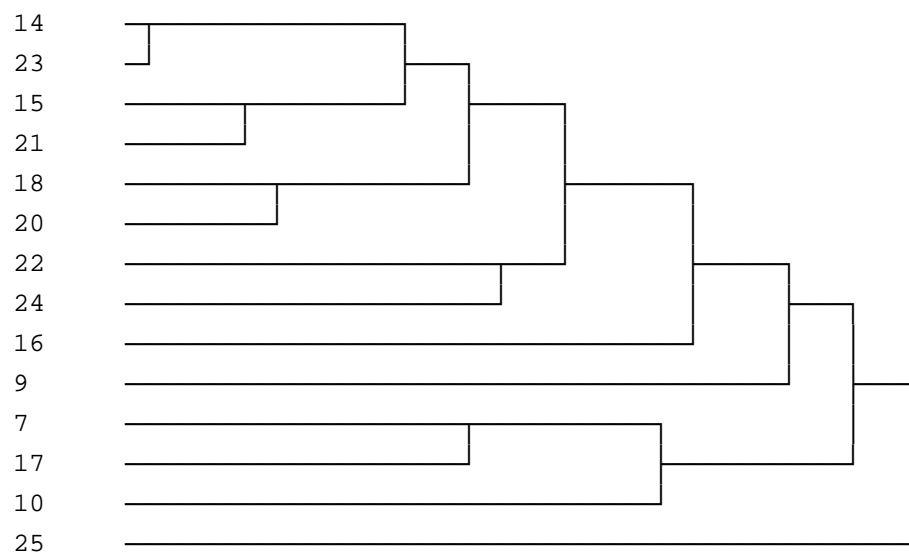


7.54. melléklet
Összeolvadás



7.55. melléklet

A nyelvtan harmadik mérésében résztvevő 5. kísérleti csoport rajzolós feladatainak klaszteranalízise



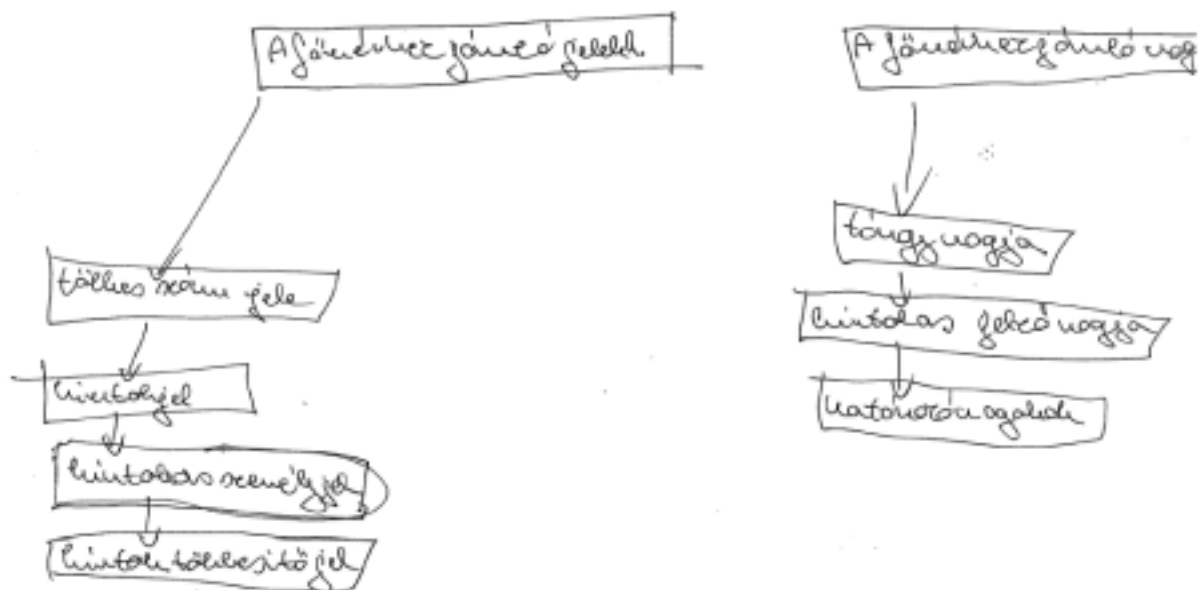
Az nyelvtan harmadik mérésében résztvevő 5. kísérleti csoport rajzolós feladatainak korrelációi

Feladatok sorszáma	7	9	10	14	15	16	17	18	20	21	22	23	24	25
7	1,00													
9	0,35	1,00												
10	0,33	0,13	1,00											
14	0,09	0,35	0,14	1,00										
15	0,19	0,24	0,29	0,46	1,00									
16	-0,09	0,21	0,21	0,35	0,57	1,00								
17	0,45	0,22	0,33	0,33	0,33	0,10	1,00							
18	0,23	0,30	0,09	0,41	0,48	0,34	0,39	1,00						
20	0,34	0,22	0,13	0,39	0,36	0,27	0,45	0,57	1,00					
21	0,11	0,29	0,23	0,43	0,58	0,31	0,27	0,45	0,38	1,00				
22	0,14	0,24	-0,02	0,36	0,46	0,28	0,22	0,49	0,35	0,27	1,00			
23	0,09	0,19	0,01	0,65	0,51	0,20	0,36	0,52	0,56	0,52	0,45	1,00		
24	0,17	0,22	0,15	0,36	0,45	0,15	0,38	0,25	0,26	0,46	0,42	0,49	1,00	
25	0,21	0,08	-0,15	0,13	0,27	0,03	0,31	0,32	0,06	0,19	0,13	0,19	0,29	1,00

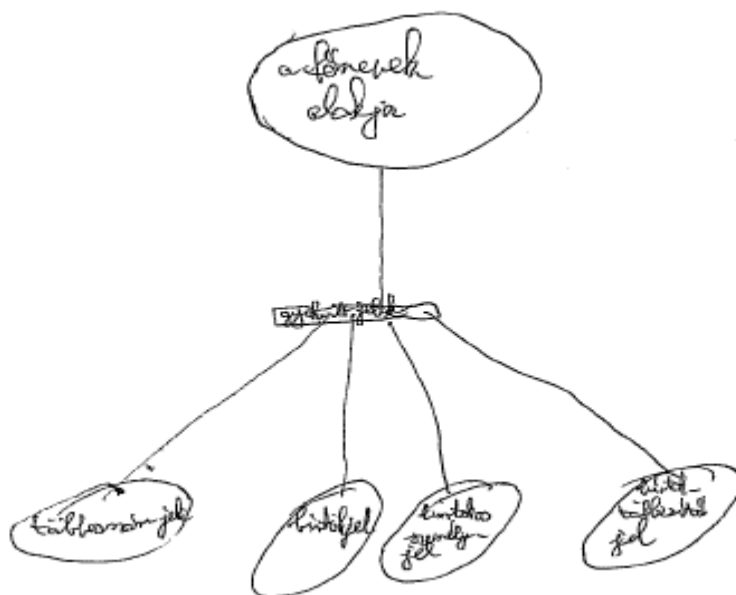
*A táblázatban szereplő eredmények **p=0,01** szinten szignifikánsak

A táblázatban szereplő eredmények **p=0,05 szinten szignifikánsak

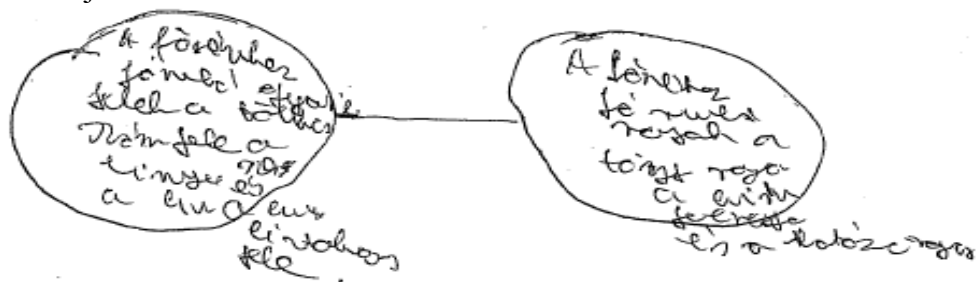
7.56. melléklet
A főnevek alakja



7.57. melléklet
A főnevek alakja

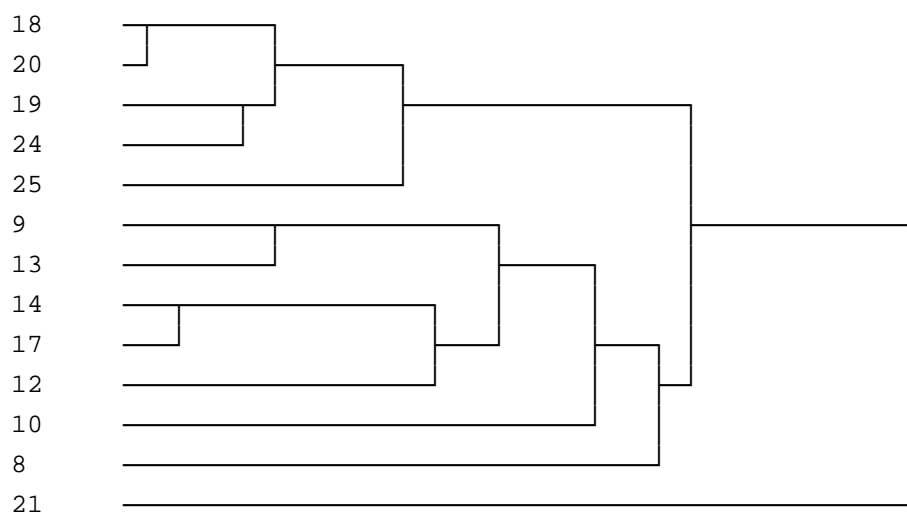


7.58. melléklet
A főnevek alakja



7.59. melléklet

A nyelvtan harmadik mérésében résztvevő 6. kísérleti csoport rajzolós feladatainak klaszteranalízise



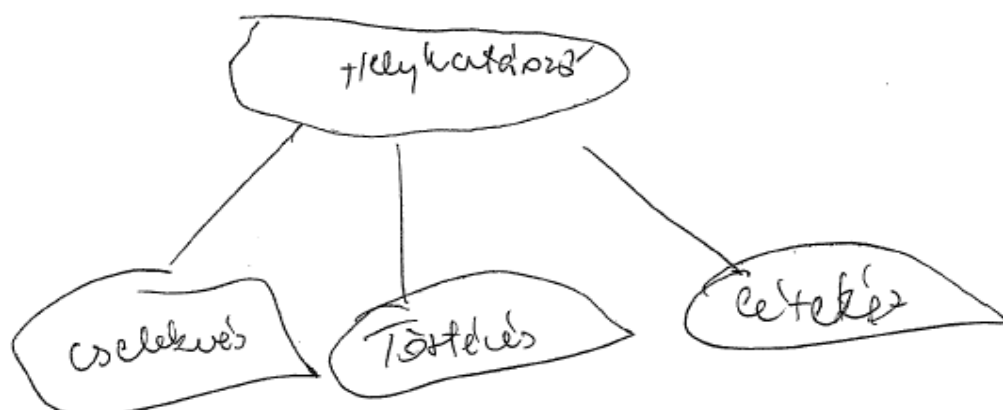
A nyelvtan harmadik mérésében résztvevő 6. kísérleti csoport rajzolós feladatainak korrelációi

Feladatok sorszáma	8	9	10	12	13	14	17	18	19	20	21	24	25
8	1,00												
9	<i>0,29</i>	1,00											
10	0,26	<i>0,33</i>	1,00										
12	0,41	0,48	0,49	1,00									
13	<i>0,34</i>	0,65	0,56	0,49	1,00								
14	0,41	<i>0,36</i>	0,25	0,57	0,39	1,00							
17	0,21	0,52	0,23	0,45	0,42	0,72	1,00						
18	0,12	0,27	<i>0,33</i>	0,23	0,21	0,28	0,44	1,00					
19	<i>0,31</i>	0,38	<i>0,35</i>	0,42	<i>0,33</i>	0,46	0,54	0,66	1,00				
20	0,19	<i>0,36</i>	<i>0,32</i>	0,28	<i>0,31</i>	<i>0,35</i>	0,50	0,76	0,65	1,00			
21	0,23	0,26	-0,05	0,01	0,28	-0,01	0,03	-0,05	0,06	0,15	1,00		
24	0,10	0,22	0,22	0,22	0,21	0,48	0,51	0,66	0,66	0,64	-0,05	1,00	
25	0,08	0,19	0,06	0,13	0,21	<i>0,36</i>	<i>0,31</i>	0,53	0,50	0,54	0,10	0,51	1

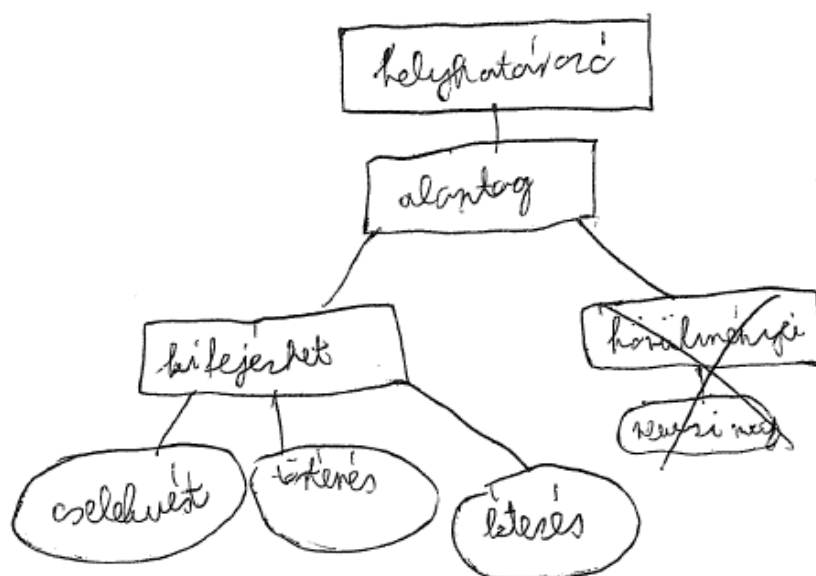
*A táblázatban szereplő eredmények **p=0,01** szinten szignifikánsak

**A táblázatban szereplő eredmények *p=0,05* szinten szignifikánsak

7.60. melléklet
A helyhatározó



7.61. melléklet
A helyhatározó

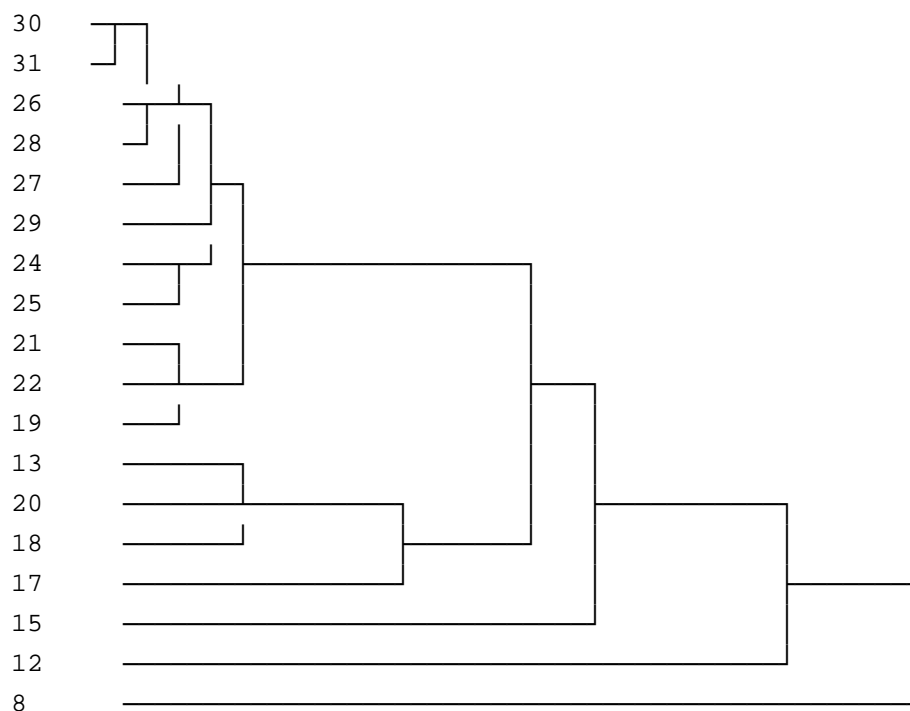


7.62. melléklet
A helyhatározó



7.63. melléklet

A nyelvtan harmadik mérésében résztvevő 7. kísérleti csoport rajzolós feladatainak klaszteranalízise



A nyelvtan harmadik mérésében résztvevő 7. kísérleti csoport rajzolós feladatainak korrelációi

Feladatok sorszáma	3	8	12	13	15	17	18	19	20	21	22	24	25	26	27	28	29	30	31
3	1,00																		
8	<u>0,28</u>	1,00																	
12	<u>0,38</u>	<u>0,34</u>	1,00																
13	<u>0,64</u>	<u>0,39</u>	0,25	1,00															
15	<u>0,46</u>	0,09	<u>0,45</u>	0,25	1,00														
17	<u>0,77</u>	<u>0,30</u>	<u>0,29</u>	<u>0,66</u>	<u>0,47</u>	1,00													
18	<u>0,77</u>	<u>0,42</u>	<u>0,30</u>	<u>0,86</u>	<u>0,34</u>	<u>0,78</u>	1,00												
19	<u>0,69</u>	0,07	<u>0,35</u>	<u>0,38</u>	<u>0,56</u>	<u>0,71</u>	<u>0,64</u>	1,00											
20	<u>0,71</u>	<u>0,39</u>	0,26	<u>0,87</u>	<u>0,34</u>	<u>0,71</u>	<u>0,87</u>	<u>0,58</u>	1,00										
21	<u>0,72</u>	0,06	<u>0,41</u>	<u>0,38</u>	<u>0,67</u>	<u>0,68</u>	<u>0,59</u>	<u>0,90</u>	<u>0,56</u>	1,00									
22	<u>0,79</u>	0,16	<u>0,42</u>	<u>0,47</u>	<u>0,61</u>	<u>0,76</u>	<u>0,67</u>	<u>0,92</u>	<u>0,65</u>	<u>0,93</u>	1,00								
24	<u>0,85</u>	0,25	<u>0,40</u>	<u>0,51</u>	<u>0,60</u>	<u>0,77</u>	<u>0,73</u>	<u>0,86</u>	<u>0,67</u>	<u>0,89</u>	<u>0,93</u>	1,00							
25	<u>0,72</u>	0,22	<u>0,36</u>	<u>0,41</u>	<u>0,60</u>	<u>0,65</u>	<u>0,63</u>	<u>0,82</u>	<u>0,58</u>	<u>0,85</u>	<u>0,87</u>	<u>0,93</u>	1,00						
26	<u>0,75</u>	0,20	<u>0,29</u>	<u>0,50</u>	<u>0,56</u>	<u>0,68</u>	<u>0,65</u>	<u>0,79</u>	<u>0,63</u>	<u>0,88</u>	<u>0,83</u>	<u>0,90</u>	<u>0,87</u>	1,00					
27	<u>0,78</u>	0,18	<u>0,41</u>	<u>0,46</u>	<u>0,52</u>	<u>0,63</u>	<u>0,62</u>	<u>0,84</u>	<u>0,61</u>	<u>0,87</u>	<u>0,87</u>	<u>0,90</u>	<u>0,84</u>	<u>0,90</u>	1,00				
28	<u>0,72</u>	0,15	<u>0,35</u>	<u>0,42</u>	<u>0,58</u>	<u>0,66</u>	<u>0,59</u>	<u>0,82</u>	<u>0,57</u>	<u>0,92</u>	<u>0,85</u>	<u>0,91</u>	<u>0,86</u>	<u>0,96</u>	<u>0,94</u>	1,00			
29	<u>0,72</u>	0,17	<u>0,29</u>	<u>0,42</u>	<u>0,51</u>	<u>0,61</u>	<u>0,61</u>	<u>0,81</u>	<u>0,56</u>	<u>0,87</u>	<u>0,82</u>	<u>0,89</u>	<u>0,85</u>	<u>0,92</u>	<u>0,91</u>	<u>0,93</u>	1,00		
30	<u>0,71</u>	0,20	<u>0,43</u>	<u>0,39</u>	<u>0,60</u>	<u>0,65</u>	<u>0,58</u>	<u>0,78</u>	<u>0,54</u>	<u>0,89</u>	<u>0,83</u>	<u>0,90</u>	<u>0,85</u>	<u>0,92</u>	<u>0,93</u>	<u>0,96</u>	<u>0,88</u>	1,00	
31	<u>0,77</u>	0,24	<u>0,42</u>	<u>0,45</u>	<u>0,64</u>	<u>0,71</u>	<u>0,65</u>	<u>0,81</u>	<u>0,61</u>	<u>0,89</u>	<u>0,88</u>	<u>0,94</u>	<u>0,90</u>	<u>0,92</u>	<u>0,91</u>	<u>0,94</u>	<u>0,86</u>	<u>0,97</u>	1,00

*A táblázatban szereplő eredmények $p=0,01$ szinten szignifikánsak

**A táblázatban szereplő eredmények $p=0,05$ szinten szignifikánsak

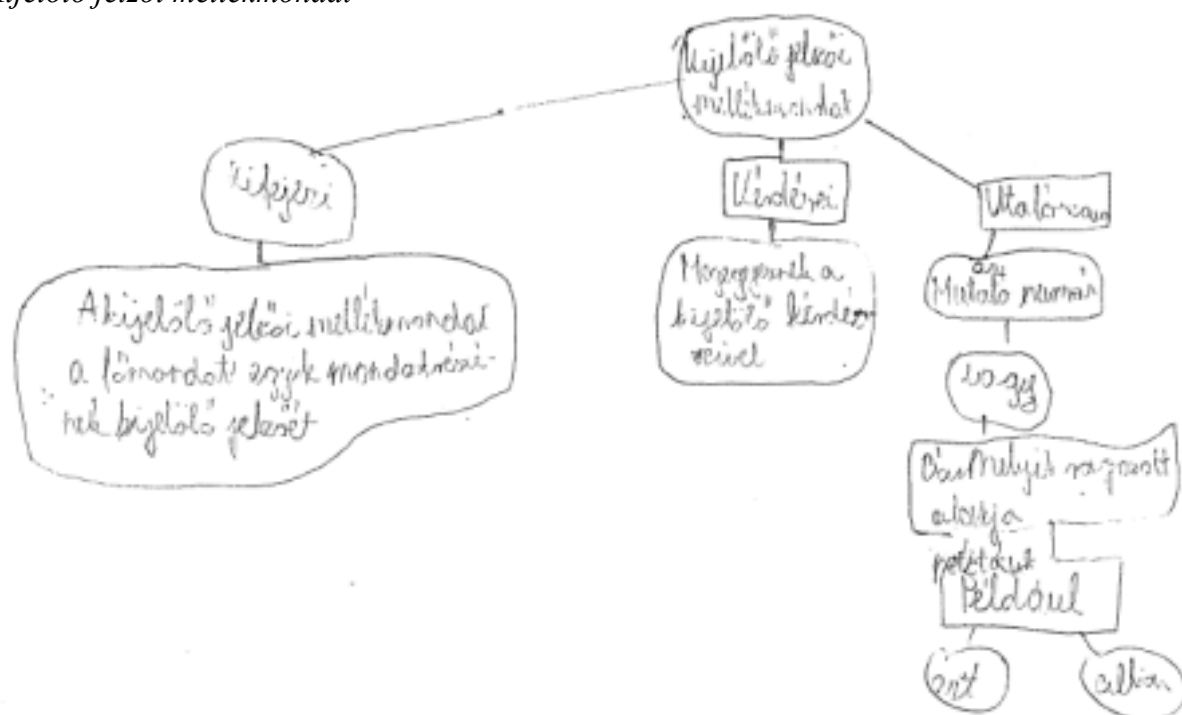
7.64. melléklet
Kijelölő jelzői mellékmondat



7.65. melléklet
Kijelölő jelzői mellékmondat

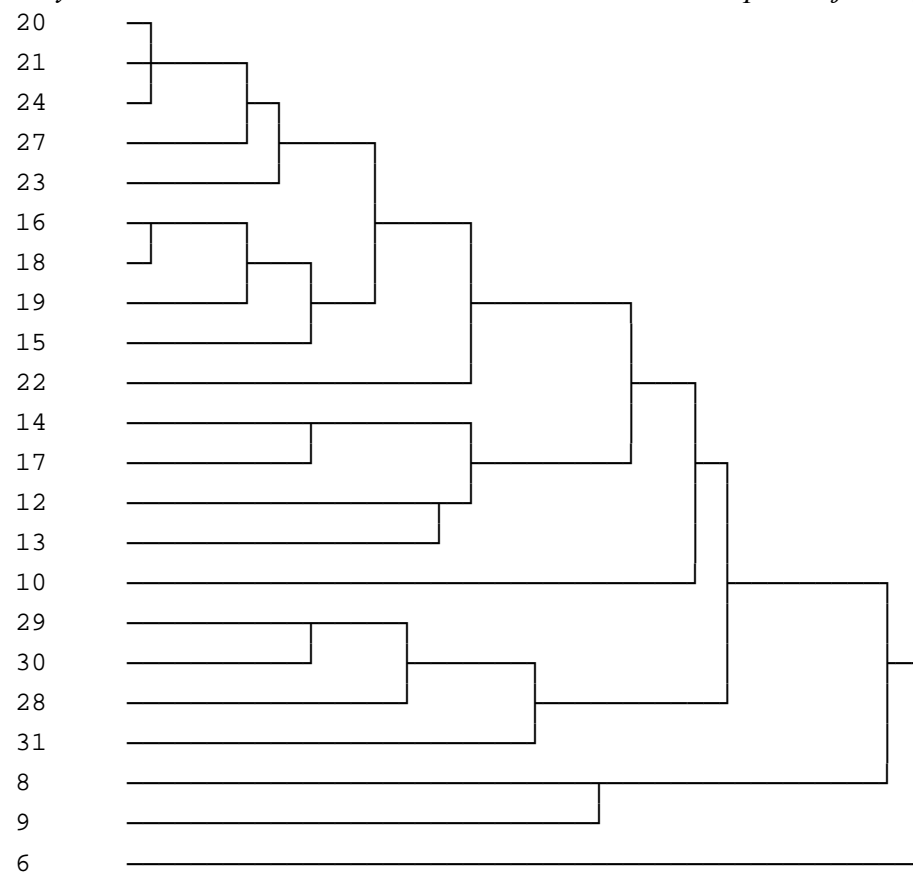


7.66. melléklet
Kijelölő jelzői mellékmondat



7.67. melléklet

A nyelvtan harmadik mérésében résztvevő 8. kísérleti csoport rajzolós feladatainak klaszteranalízise



Az nyelvtan harmadik mérésében résztvevő 8. kísérleti csoport rajzolós feladatainak korrelációi

Feladatok sorszáma	6	8	9	10	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	27	28	29	30	31
6	1,00																					
8	<i>0,30</i>	1,00																				
9	0,23	0,54	1,00																			
10	<i>0,27</i>	0,38	0,47	1,00																		
12	0,35	0,62	0,41	0,54	1,00																	
13	0,36	0,44	<i>0,25</i>	0,54	0,69	1,00																
14	<i>0,29</i>	0,42	<i>0,31</i>	<i>0,32</i>	0,66	0,64	1,00															
15	0,36	0,42	<i>0,27</i>	0,57	0,47	0,66	0,62	1,00														
16	0,35	0,36	0,20	0,55	0,43	0,57	0,56	0,85	1,00													
17	0,33	0,48	0,34	0,45	0,72	0,63	0,81	0,53	0,72	1,00												
18	<i>0,31</i>	0,24	0,06	0,51	0,38	0,51	0,53	0,80	0,97	0,71	1,00											
19	0,33	0,50	0,56	0,65	0,48	0,54	0,57	0,80	0,91	0,73	0,84	1,00										
20	<i>0,26</i>	0,24	0,16	0,49	0,44	0,61	0,46	0,74	0,87	0,62	0,87	0,80	1,00									
21	0,23	0,19	0,08	0,47	0,39	0,57	0,42	0,70	0,85	0,59	0,86	0,76	0,98	1,00								
22	<i>0,27</i>	0,23	0,04	0,40	0,44	0,48	0,44	0,55	0,65	0,51	0,66	0,57	0,73	0,77	1,00							
23	<i>0,32</i>	0,22	0,06	<i>0,29</i>	0,47	0,69	0,47	0,52	0,72	0,67	0,72	0,61	0,87	0,86	0,66	1,00						
24	<i>0,30</i>	<i>0,31</i>	0,23	0,50	0,50	0,64	0,51	0,75	0,88	0,64	0,84	0,81	0,98	0,95	0,74	0,85	1,00					
27	<i>0,29</i>	0,34	0,23	0,43	0,49	0,58	0,44	0,72	0,82	0,56	0,79	0,76	0,89	0,84	0,72	0,80	0,90	1,00				
28	0,13	0,42	0,24	0,34	0,61	0,32	0,52	0,47	0,51	0,57	0,51	0,50	0,56	0,54	0,49	0,48	0,60	0,61	1,00			
29	0,01	0,35	<i>0,27</i>	0,41	0,52	0,39	0,50	0,44	0,52	0,55	0,51	0,54	0,57	0,55	0,40	0,50	0,58	0,58	0,82	1,00		
30	-0,08	0,17	0,01	0,25	0,40	<i>0,31</i>	0,37	0,33	0,42	0,44	0,44	0,35	0,46	0,47	0,43	0,44	0,45	0,49	0,67	0,82	1,00	
31	-0,03	0,19	0,03	0,23	0,22	<i>0,30</i>	<i>0,27</i>	0,35	0,43	<i>0,29</i>	0,41	0,38	0,45	0,46	0,40	0,43	0,45	0,50	0,49	0,63	0,76	1,00

*A táblázatban szereplő eredmények **p=0,01** szinten szignifikánsak

**A táblázatban szereplő eredmények *p=0,05* szinten szignifikánsak

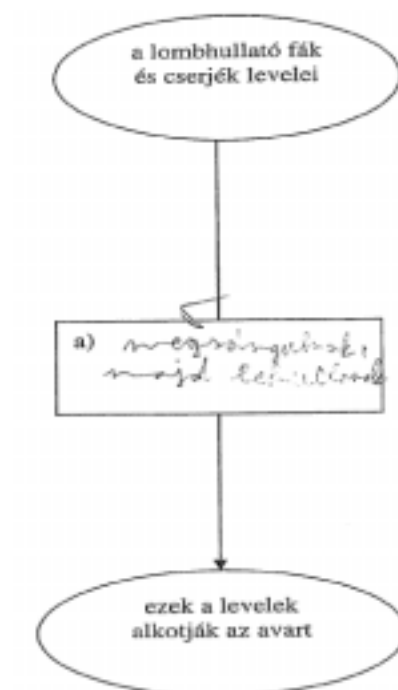
7.68. melléklet

A fogalmi térképes programban a gyakorlatok címei:

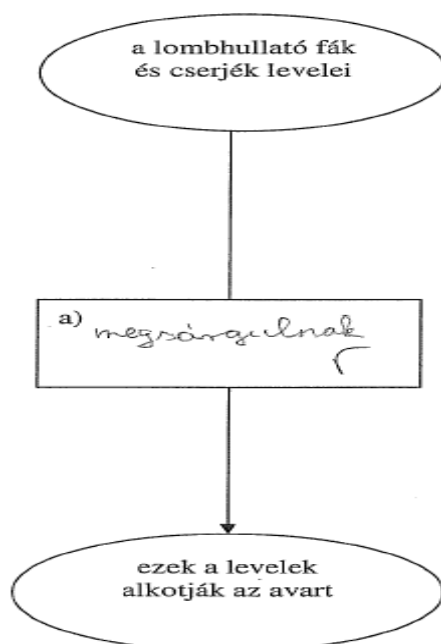
4. évfolyam, természetismeret	7. évfolyam, fizika
<ol style="list-style-type: none"> 1. Fa 2. Avar 3. Lombhullató 4. Örökzöld 5. Fás szár 6. Virág 7. Gyümölcs 8. Lágyszár 9. Egyéves növény 10. Évelő növény 11. Szálas takarmány 12. Széna 13. Háziállatok 14. Gerincesek 15. Emlősök 16. Madarak 17. Ízeltlábúak 18. Rovarok 19. Bogarak 20. Talaj 21. Víz 22. Levegő 23. Aszály 24. Szél 25. Csatorna 	<ol style="list-style-type: none"> 26. A test mozgása 27. Mozgásállapot-változás 28. A testek mozgása 29. Mozgás 30. Sebesség 31. Egyenletes mozgás 32. Sebesség 33. Mozgás 34. Gyorsulás 35. Szabadesés 36. Kölcsönhatás I. 37. Kölcsönhatások II. 38. Tehetetlenség 39. Newton I. törvénye 40. Tömeg 41. Sűrűség 42. Az erő 43. Az erő ábrázolása 44. Gravitációs erő 45. A súly I. 46. Súly II. 47. Súlytalanság 48. Súrlódási erő 49. Közegellenállás 50. Eredő erő 51. Gyorsulás 52. Az erő mértékegysége 53. Munkavégzés 54. Erő- ellenerő 55. Erőkar 56. Forgatónyomaték

7. évfolyam, kémia	7. évfolyam, biológia
<ol style="list-style-type: none"> 1. Az anyagok tulajdonságai 2. Anyagi változások 3. A kémiai reakciók hőváltozása 4. Halmazállapot-változások 5. A levegő 6. A levegő szennyezése és védelme 7. Az égés és a tűzoltás 8. A víz 9. Az oldatok 10. Keverékek és oldatok szétválasztása 11. Az oldatok töménysége 12. A víz alkotórészei 13. Az anyagok csoportosítása összetétel szerint 14. A kémiai reakciók csoportosítása 15. Kémiai elemek 16. Az atom felépítése 17. Az elektronburok 18. A periódusos rendszer 19. Az elemek csoportosítása 20. Elemmolekulák 21. Vegyületmolekulák 22. Elektronegativitás 23. Ionok 24. A kémiai reakció 25. A kémiai egyenlet 26. Oxidáció és redukció 27. Kémhatás 28. Savak 29. Bázisok 30. Közömbösítés 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Életközösség 2. Erdő 3. Mező 4. Örökzöld 5. Növényzeti övek 6. Trópusi esőerdő 7. Palánkgyökerek 8. Liánok 9. Fán lakó növények 10. Táplálkozási lánc 11. Macskaféle 12. Óriáskígyó 13. Futómadár 14. Emberszabású majom 15. Majmok 16. Mindenevők 17. Hüllők 18. Páncélos hüllő 19. Kaméleon 20. Téli álom 21. Trópusi sivatag 22. Kaktuszok 23. Zebrák=tigrislovak 24. Tülkös szarv 25. Keménylombú erdő 26. Makkia 27. Lombhullató erdő 28. Fűves puszta 29. Fűfélék 30. Tajga 31. Savas esők

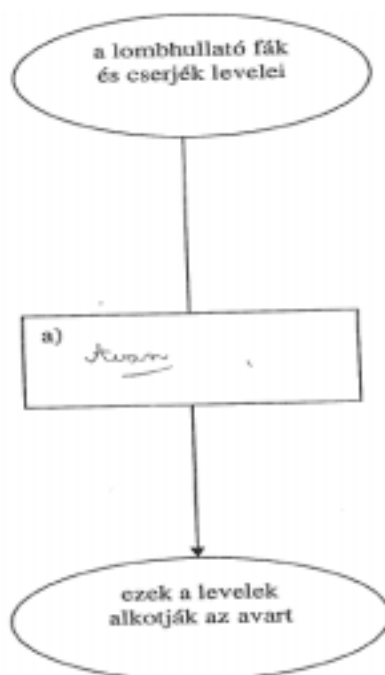
7.69. melléklet
Avar



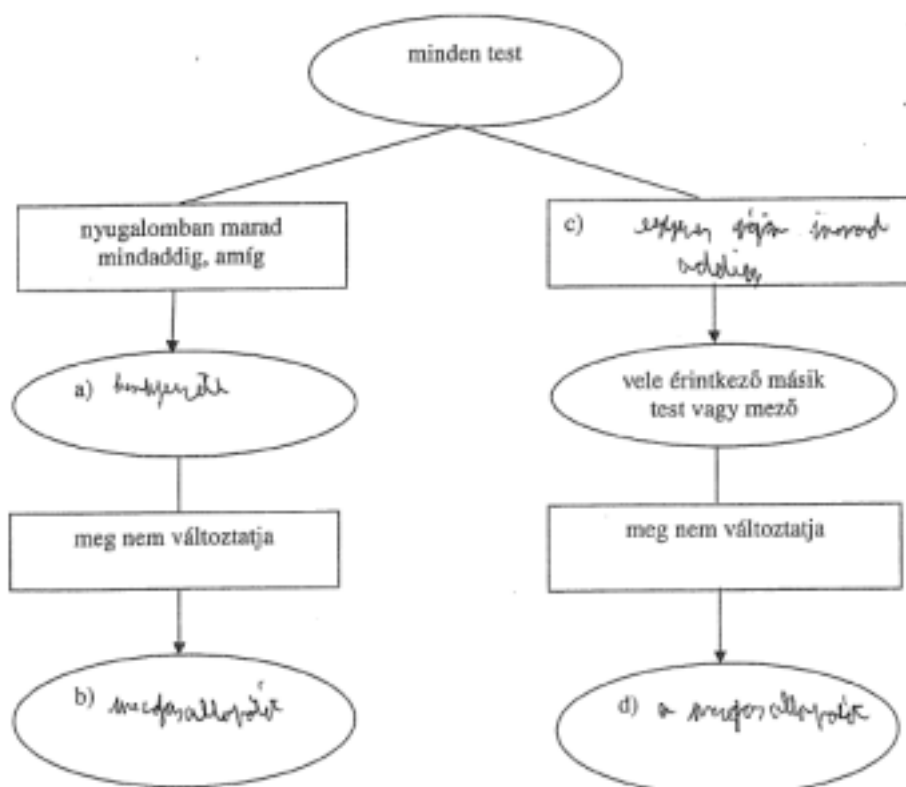
7.70. melléklet
Avar



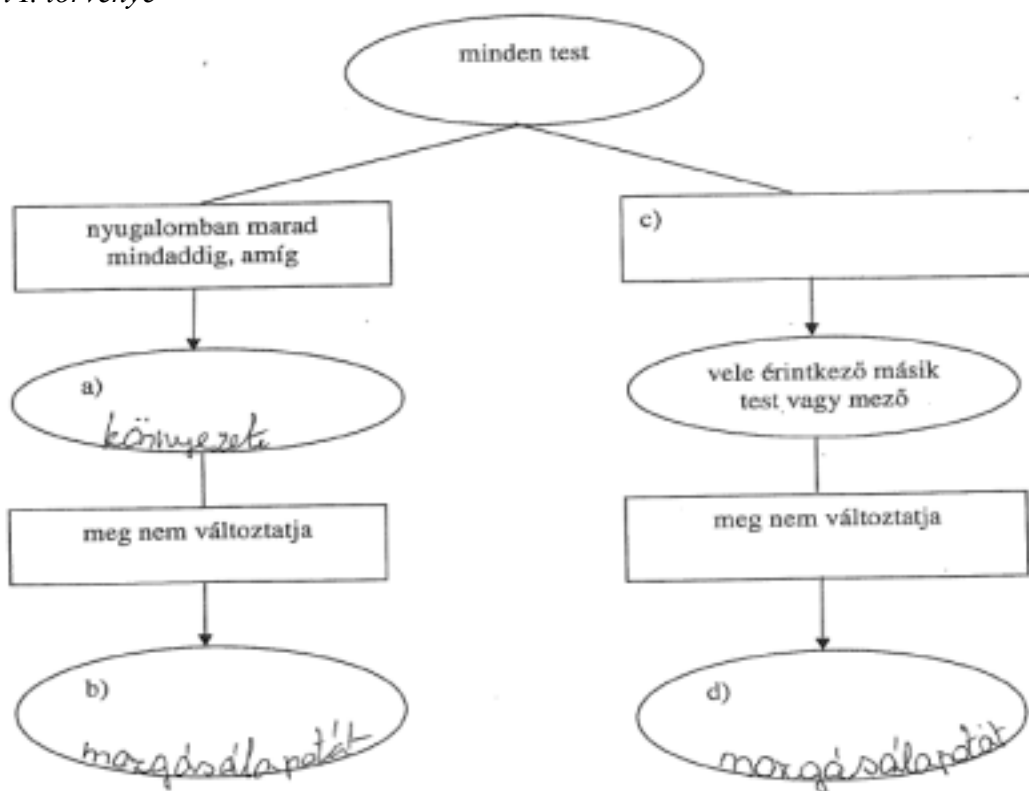
7.71. melléklet
Avar



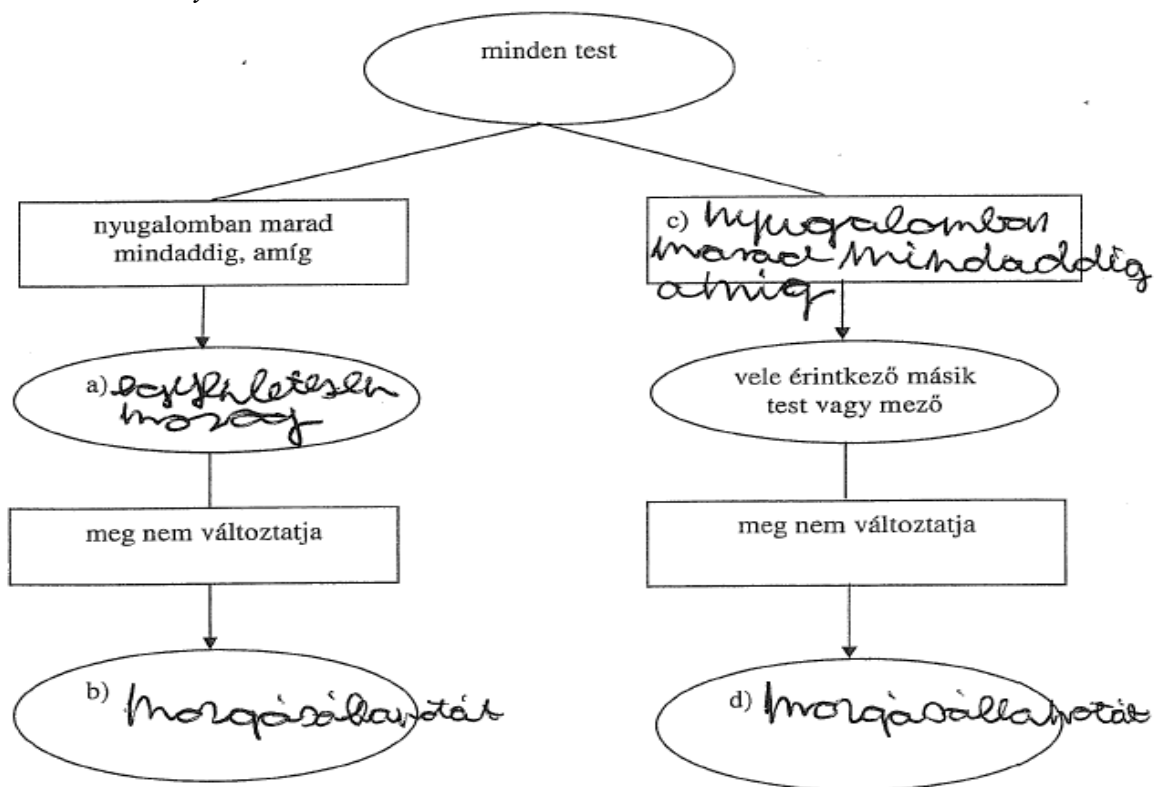
7.72. melléklet
Newton I. törvénye



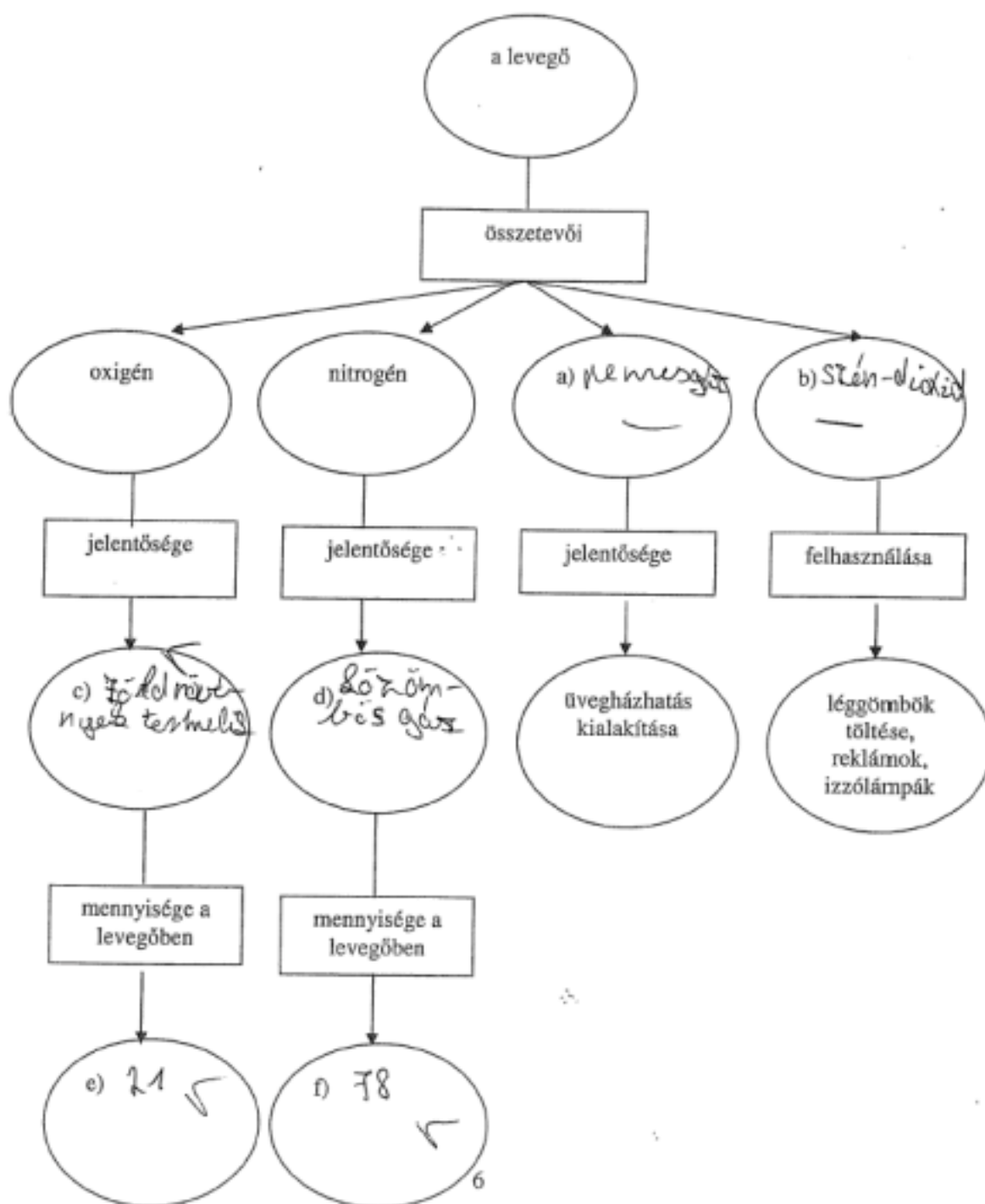
7.73. melléklet
Newton I. törvénye



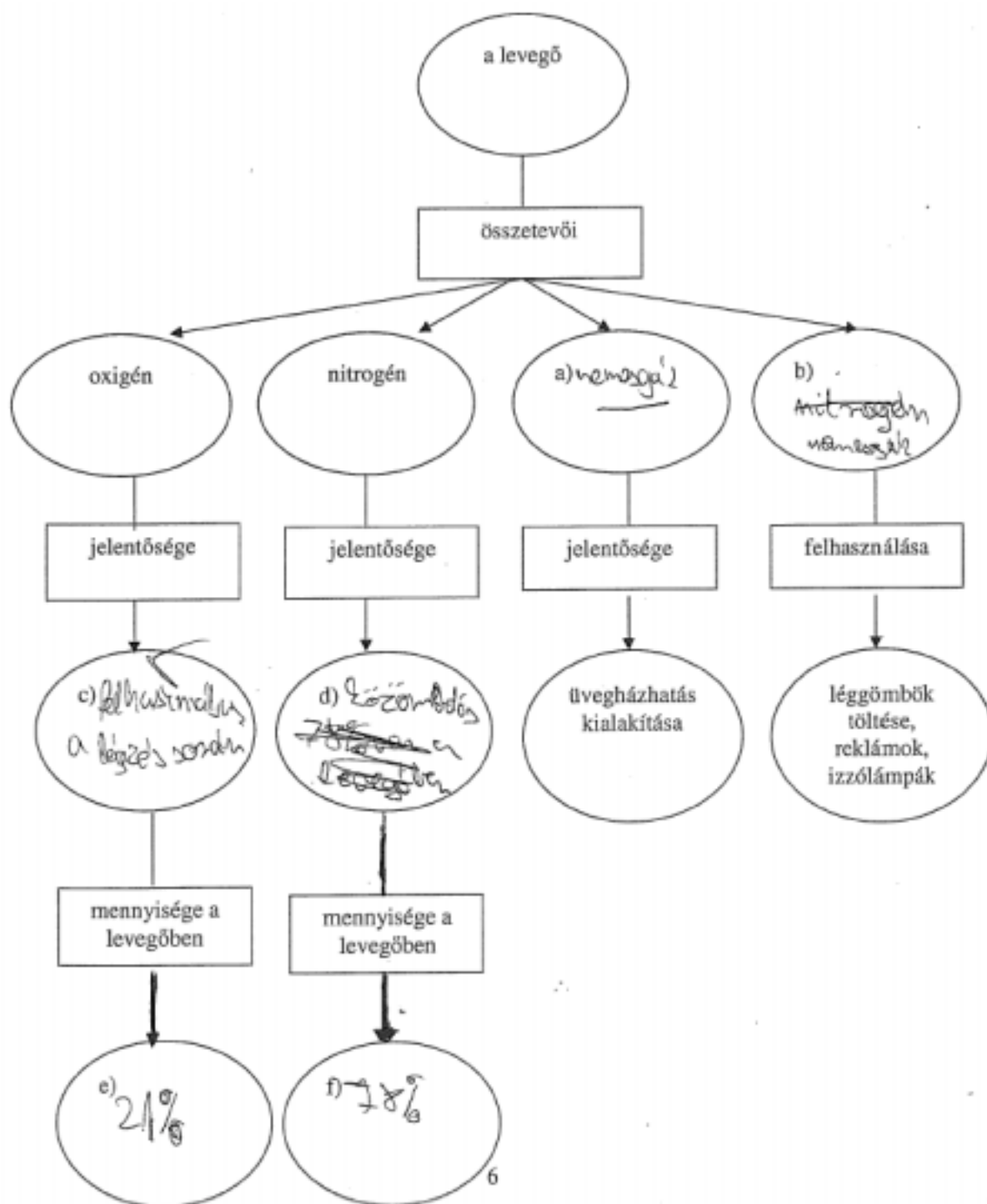
7.74. melléklet
Newton I. törvénye



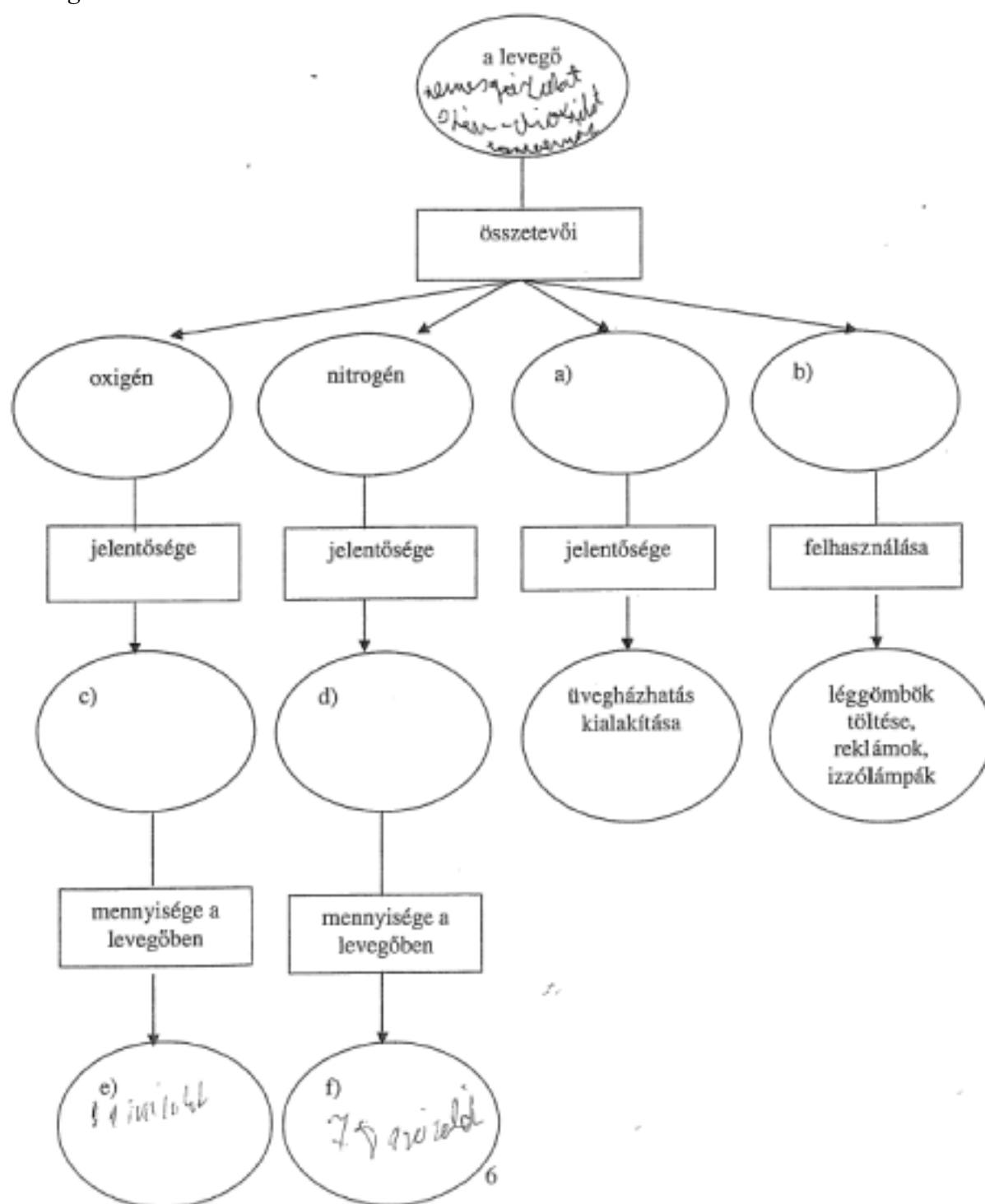
7.75. melléklet
A levegő



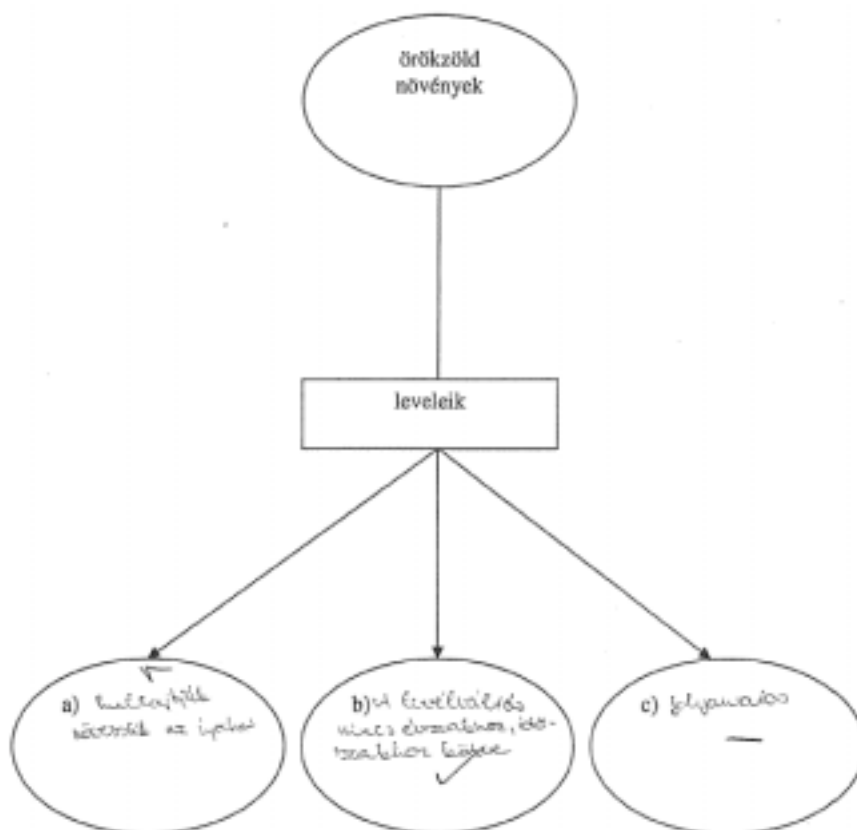
7.76. melléklet
A levegő



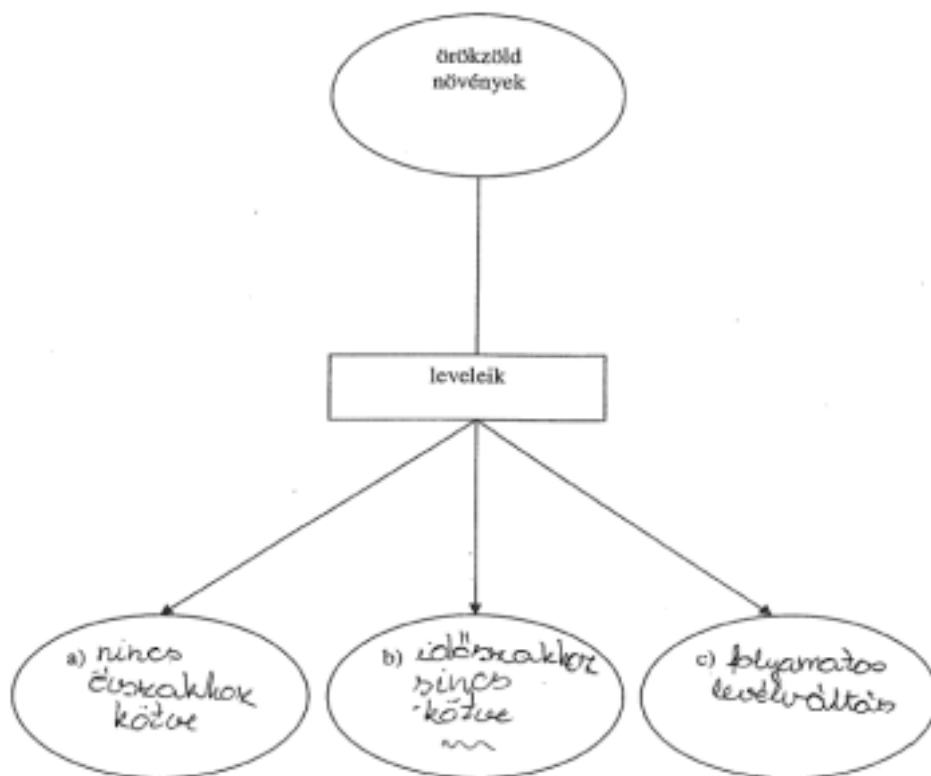
7.77. melléklet
A levegő



7.78. melléklet
Örökzöld



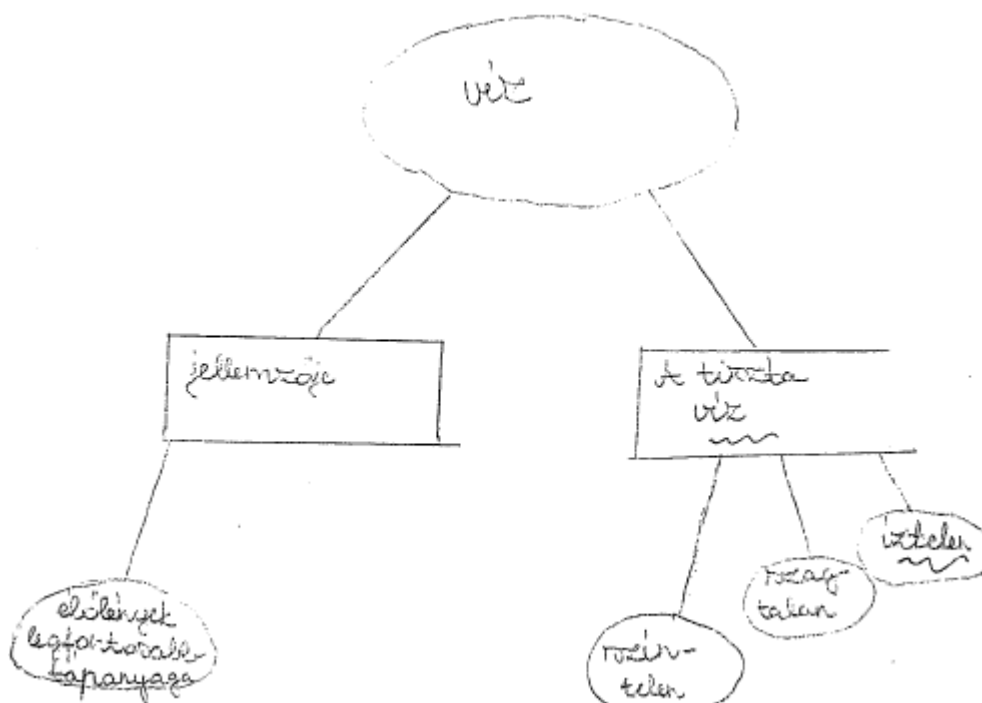
7.79. melléklet
Örökzöld



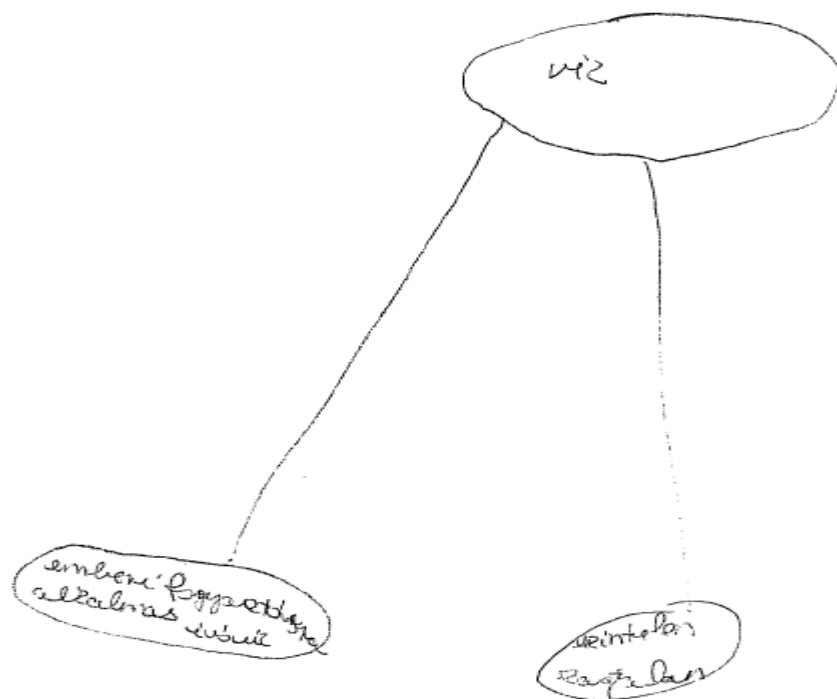
7.80. melléklet
Örökzöld



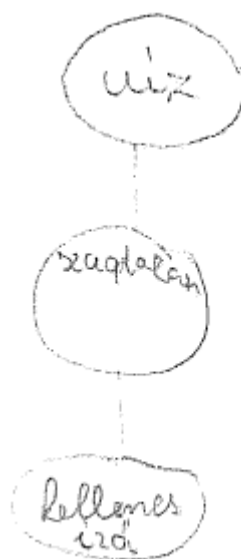
7.81. melléklet
Víz



7.82. melléklet
Víz

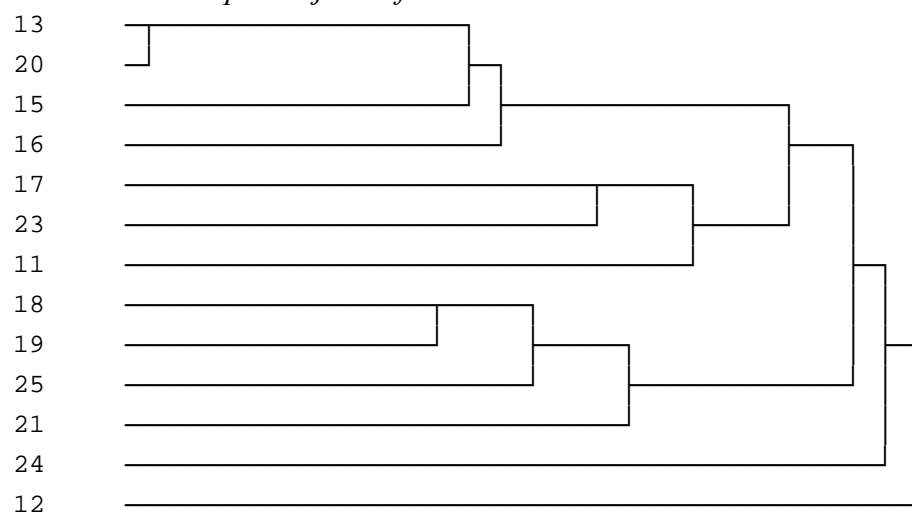


7.83. melléklet
Víz



7.84. melléklet

A 7. kísérleti csoport rajzolós feladatainak klaszteranalízise természetismeretből



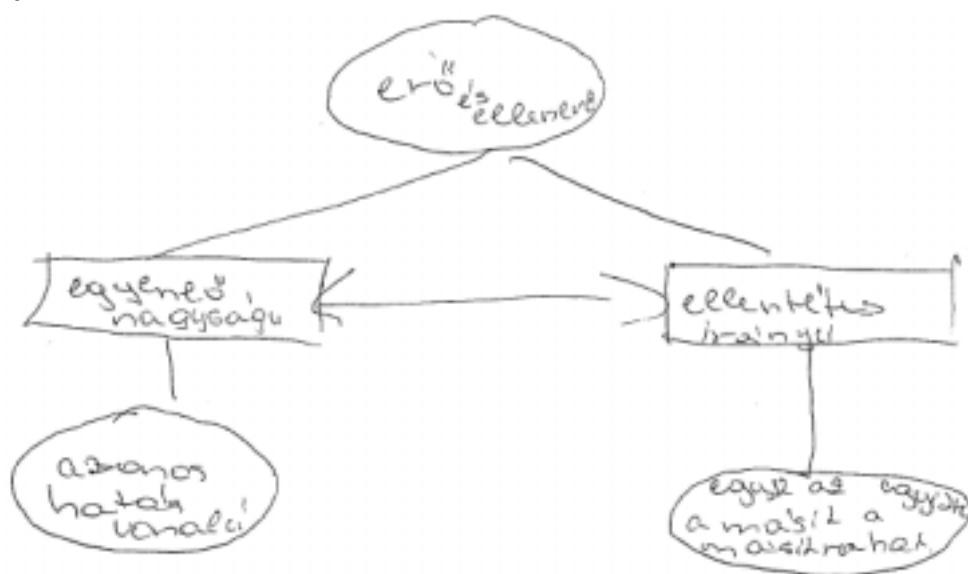
A 7. kísérleti csoport rajzolós feladatainak korrelációi természetismeretből

Feladatok sorszáma	11	12	13	15	16	17	18	19	20	21	23	24	25
11	1,00												
12	0,12	1,00											
13	0,43	0,18	1,00										
15	0,24	0,35	0,70	1,00									
16	0,41	0,38	0,70	0,65	1,00								
17	0,44	0,38	0,35	0,26	0,61	1,00							
18	0,22	0,25	0,34	0,26	0,53	0,64	1,00						
19	0,18	0,40	0,27	0,28	0,55	0,52	0,73	1,00					
20	0,43	0,18	1,00	0,70	0,70	0,35	0,34	0,27	1,00				
21	0,10	0,33	0,30	0,27	0,35	0,26	0,56	0,66	0,30	1,00			
23	0,54	0,28	0,47	0,49	0,54	0,58	0,51	0,40	0,47	0,29	1,00		
24	0,39	0,18	0,45	0,25	0,37	0,14	0,24	0,34	0,45	0,18	0,19	1,00	
25	0,20	0,33	0,47	0,30	0,54	0,52	0,63	0,67	0,47	0,41	0,34	0,54	1,00

*A táblázatban szereplő eredmények **p=0,01** szinten szignifikánsak

A táblázatban szereplő eredmények **p=0,05 szinten szignifikánsak

7.85. melléklet
Erő-ellenerő



7.86. melléklet
Erő-ellenerő

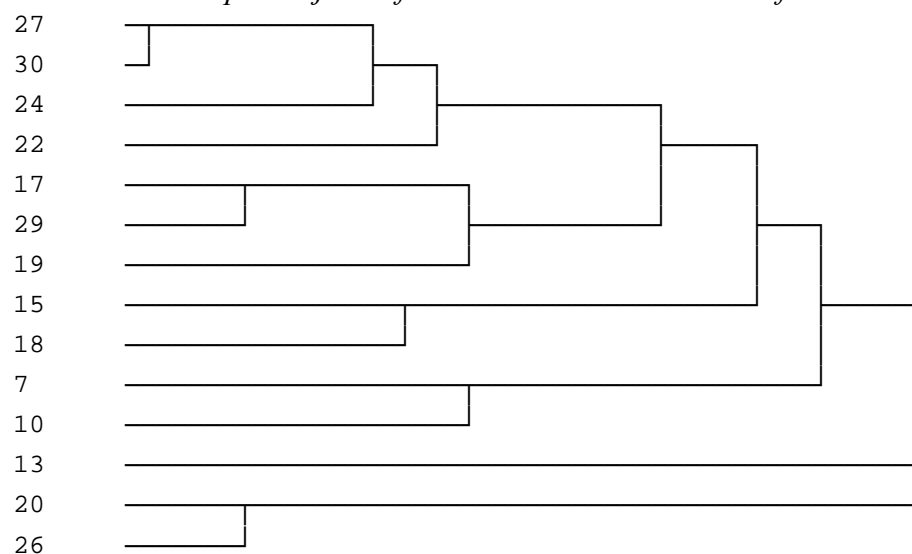


7.87. melléklet
Erő-ellenérő



7.88. melléklet

A 7. kísérleti csoport rajzolós feladatainak klaszteranalízise fizikából



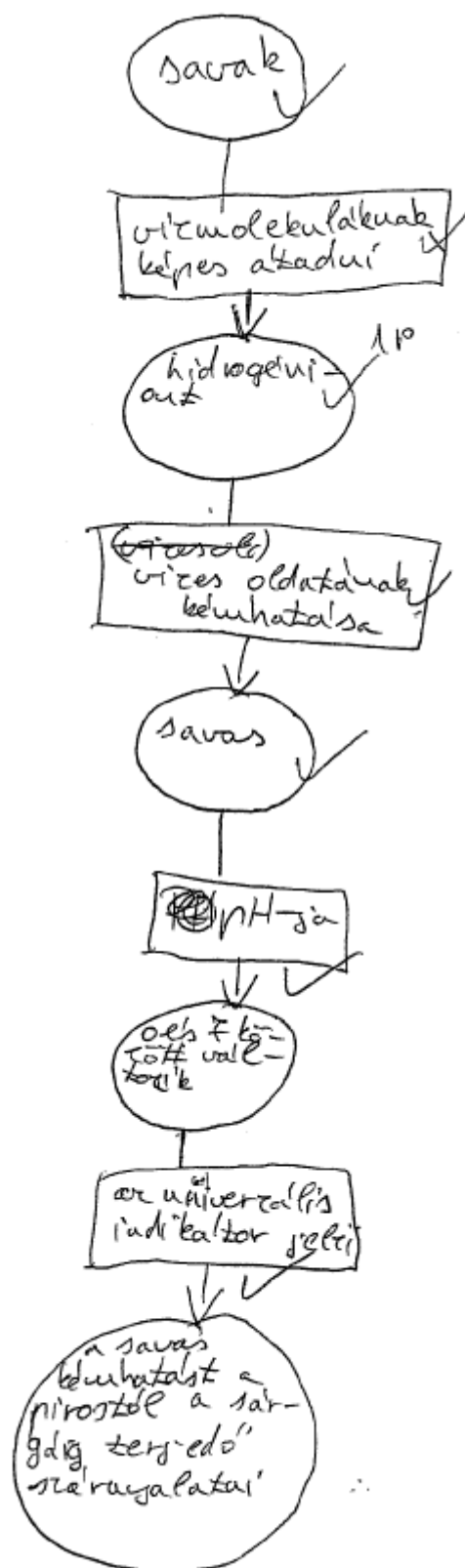
A 7. kísérleti csoport rajzolós feladatainak klaszteranalízise fizikából

Feladatok sorszama	7	10	13	15	17	18	19	20	22	24	26	27	29	30
7	1,00													
10	0,51	1,00												
13	0,24	0,32	1,00											
15	0,35	0,23	0,39	1,00										
17	0,55	0,39	0,24	0,39	1,00									
18	0,34	0,24	0,30	0,55	0,23	1,00								
19	0,22	0,14	0,30	0,41	0,47	0,24	1,00							
20	0,20	0,18	0,19	0,41	0,20	0,12	0,15	1,00						
22	0,25	0,26	0,45	0,39	0,44	0,46	0,26	0,27	1,00					
24	0,49	0,53	0,30	0,51	0,47	0,52	0,44	0,34	0,52	1,00				
26	0,25	0,23	0,37	0,46	0,28	0,20	0,25	0,63	0,39	0,40	1,00			
27	0,32	0,40	0,05	0,31	0,49	0,32	0,41	0,37	0,45	0,53	0,38	1,00		
29	0,31	0,33	0,39	0,37	0,62	0,15	0,57	0,09	0,46	0,38	0,14	0,34	1,00	
30	0,43	0,37	0,25	0,53	0,54	0,32	0,43	0,43	0,62	0,60	0,56	0,69	0,46	1,00

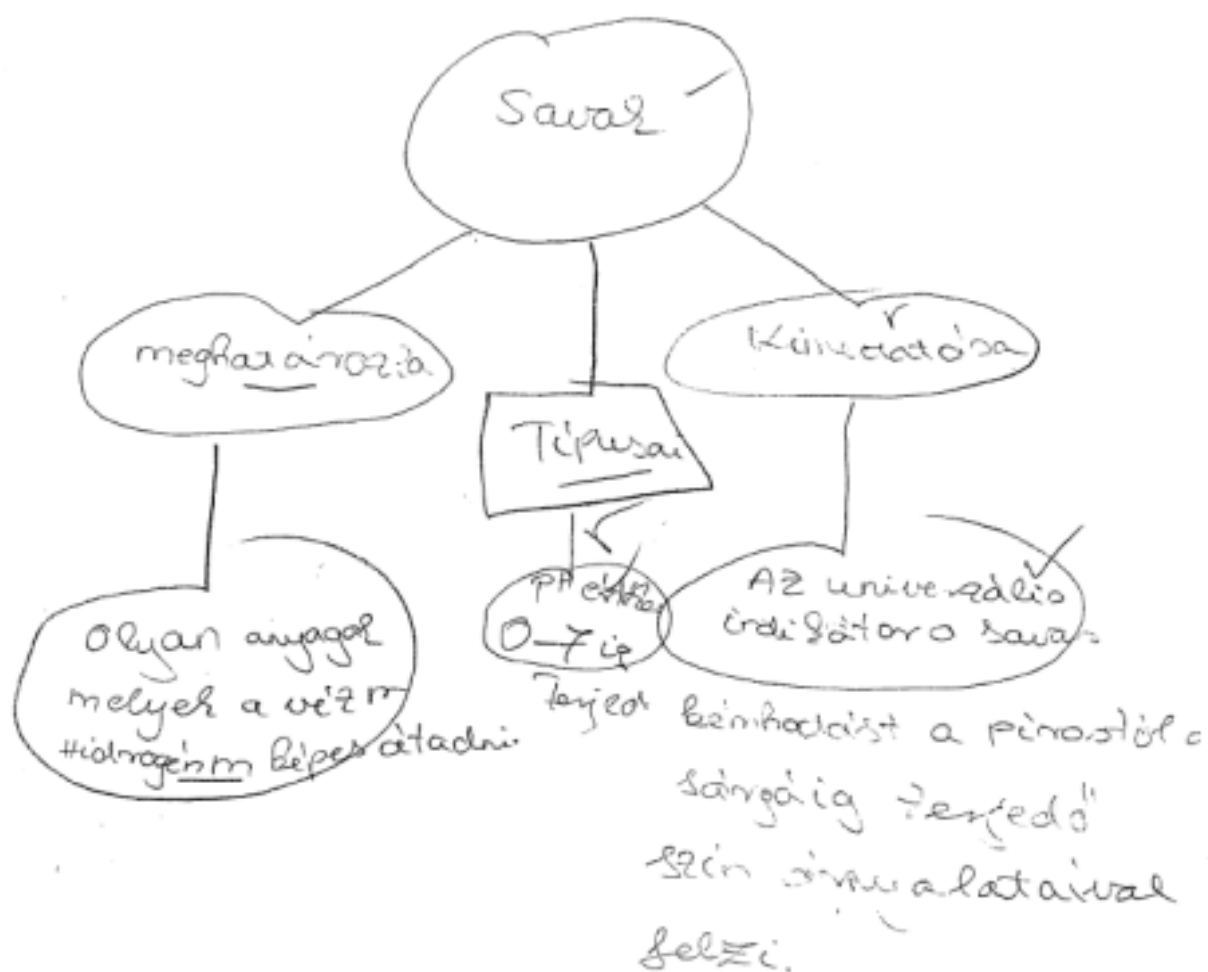
*A táblázatban szereplő eredmények $p=0,01$ szinten szignifikánsak

**A táblázatban szereplő eredmények $p=0,05$ szinten szignifikánsak

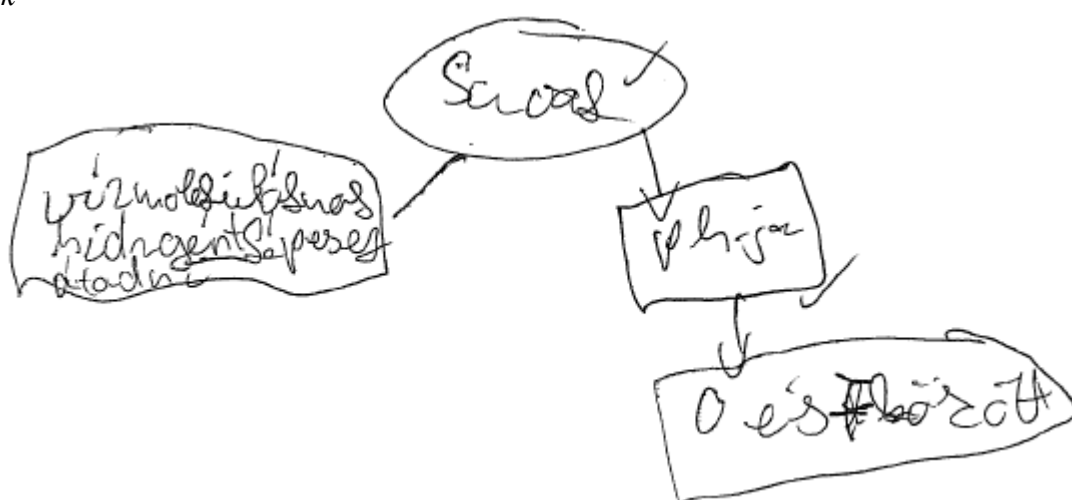
7.89. melléklet
Savak



7.90. melléklet
Savak

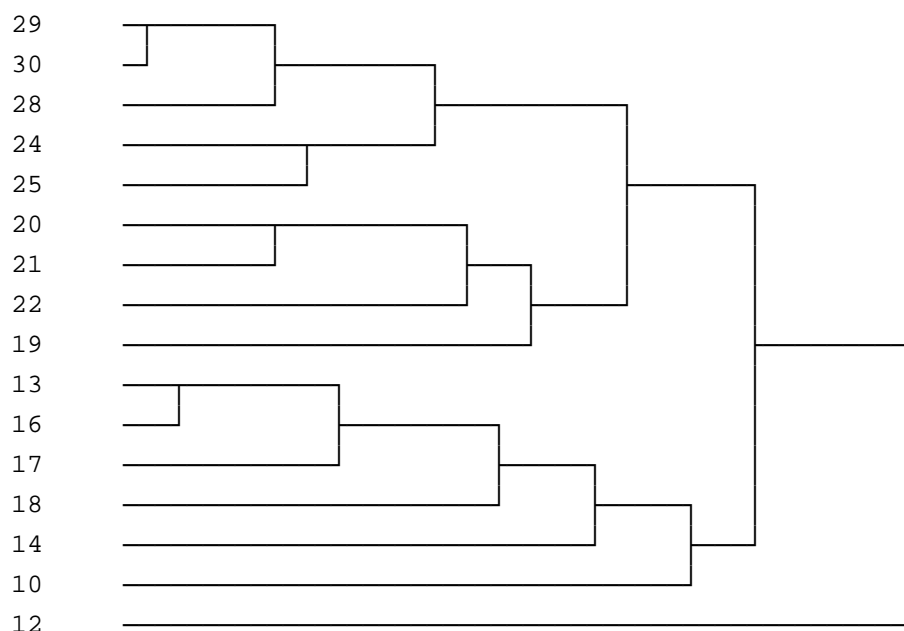


7.91. melléklet
Savak



7.92. melléklet

A 7. kísérleti csoport rajzolós feladatainak klaszteranalízise kémiából



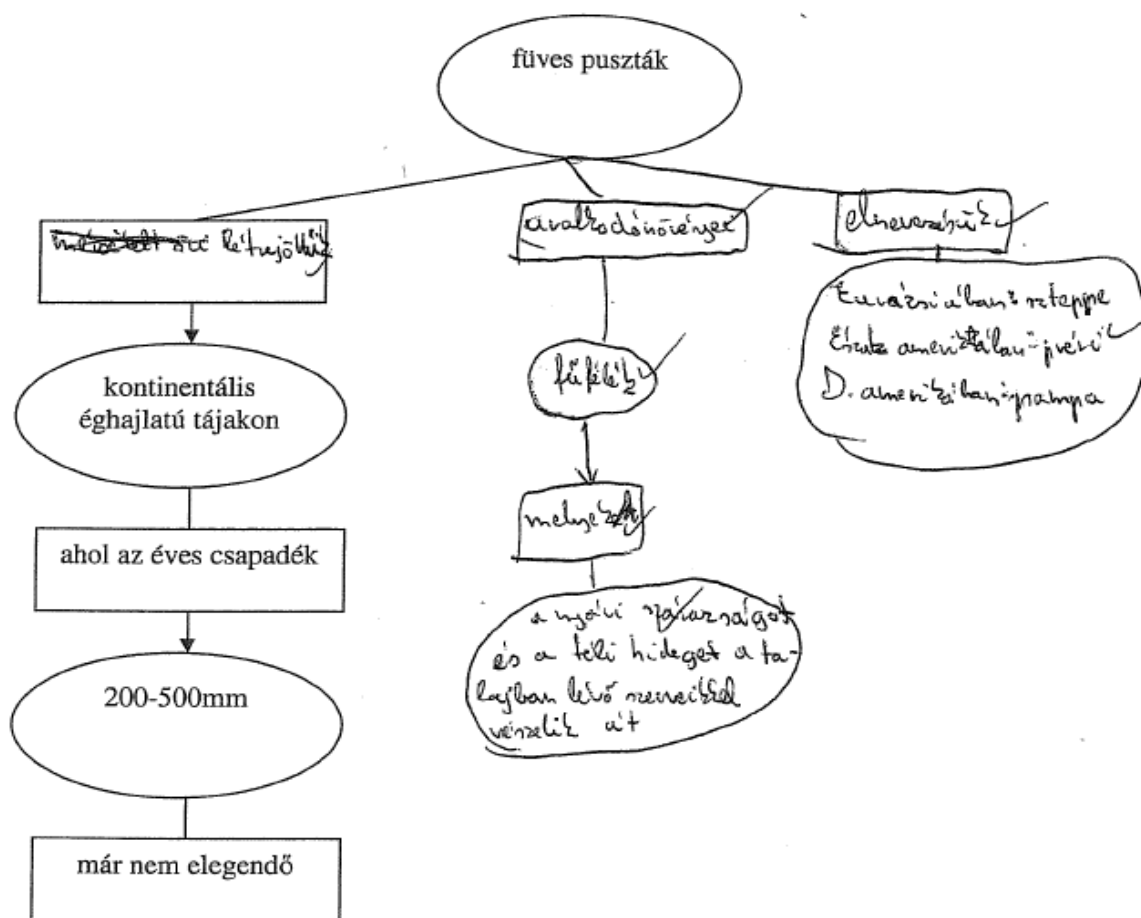
A 7. kísérleti csoport rajzolós feladatainak klaszteranalízise kémiából

Feladatok sorszáma	10	12	13	14	16	17	18	19	20	21	22	24	25	28	29	30
10	1,00															
12	0,17	1,00														
13	0,40	0,27	1,00													
14	0,26	0,29	0,31	1,00												
16	0,37	0,10	0,70	0,47	1,00											
17	0,43	0,32	0,59	0,51	0,58	1,00										
18	0,14	0,03	0,49	0,31	0,48	0,38	1,00									
19	-0,02	-0,03	0,34	0,08	0,44	0,37	0,42	1,00								
20	0,24	0,21	0,37	0,19	0,29	0,46	0,42	0,45	1,00							
21	0,27	0,28	0,44	0,37	0,30	0,48	0,25	0,42	0,62	1,00						
22	0,12	0,09	0,34	0,10	0,28	0,35	0,42	0,43	0,48	0,48	1,00					
24	0,09	0,20	0,44	0,17	0,26	0,37	0,36	0,29	0,31	0,29	0,31	1,00				
25	0,15	0,14	0,39	0,07	0,35	0,21	0,27	0,37	0,41	0,41	0,36	0,59	1,00			
28	0,02	0,06	0,42	-0,04	0,39	0,30	0,37	0,46	0,30	0,40	0,28	0,54	0,56	1,00		
29	0,11	0,02	0,42	-0,01	0,40	0,21	0,47	0,50	0,53	0,37	0,34	0,46	0,66	0,65	1,00	
30	0,07	0,12	0,22	-0,04	0,20	0,17	0,27	0,35	0,37	0,38	0,41	0,35	0,52	0,59	0,72	1,00

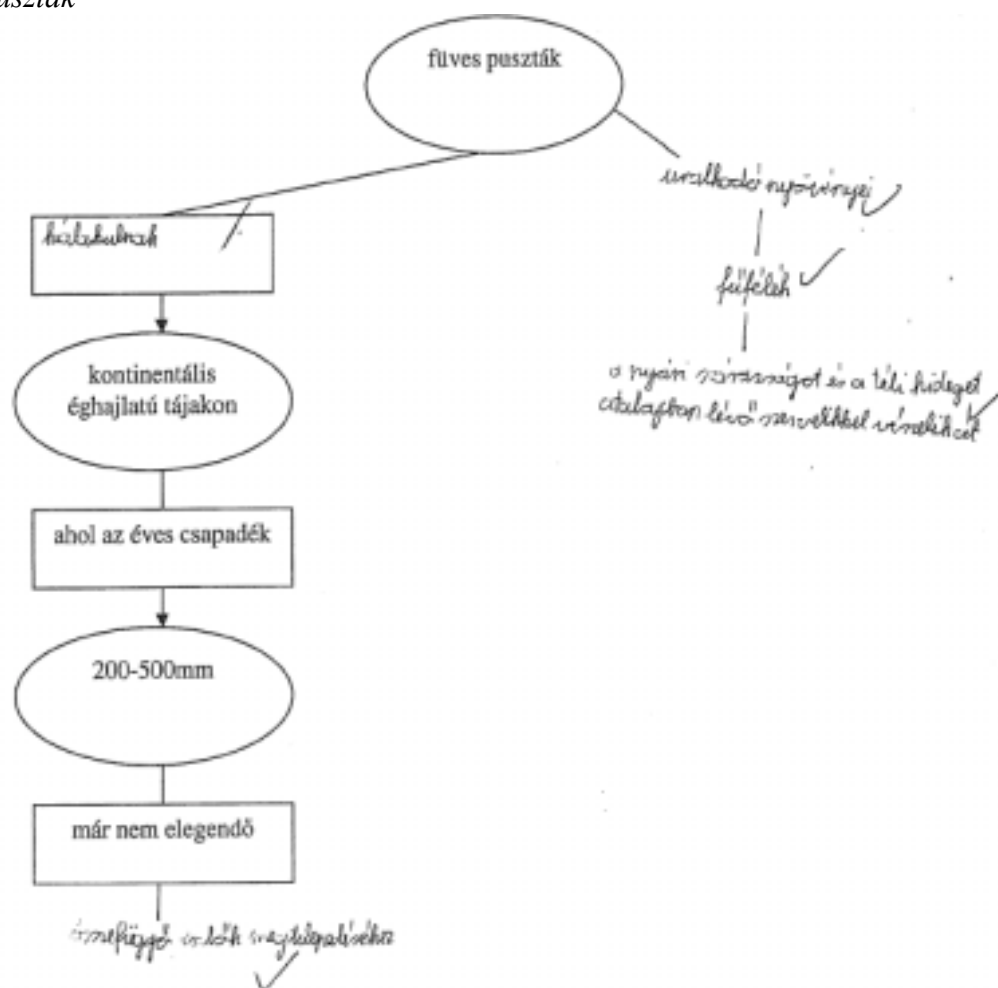
*A táblázatban szereplő eredmények **p=0,01** szinten szignifikánsak

A táblázatban szereplő eredmények **p=0,05 szinten szignifikánsak

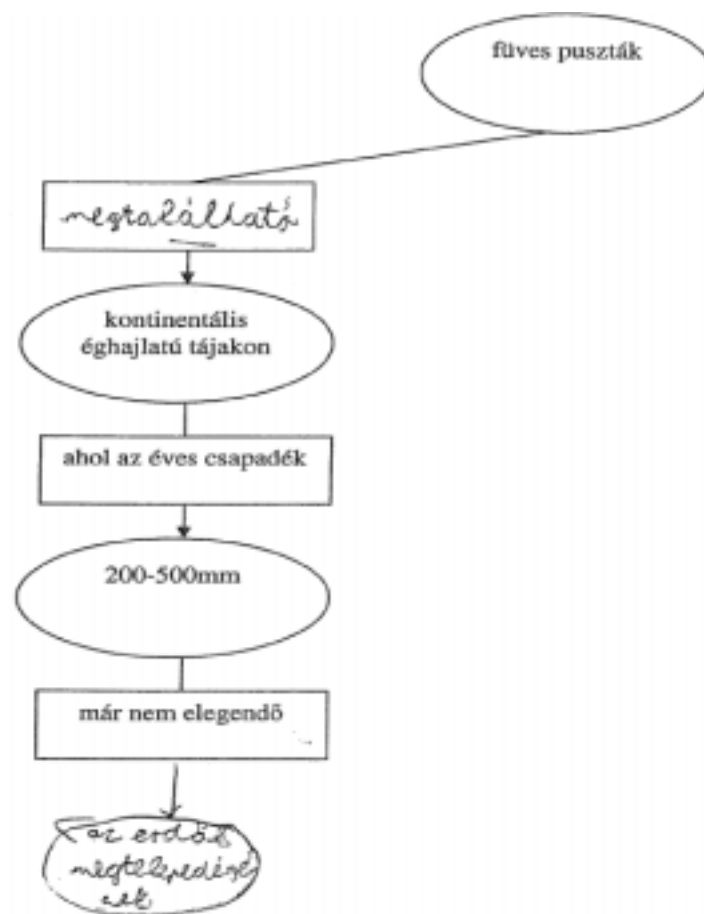
7.93. melléklet
Füves puszták



7.94. melléklet
Füves puszták

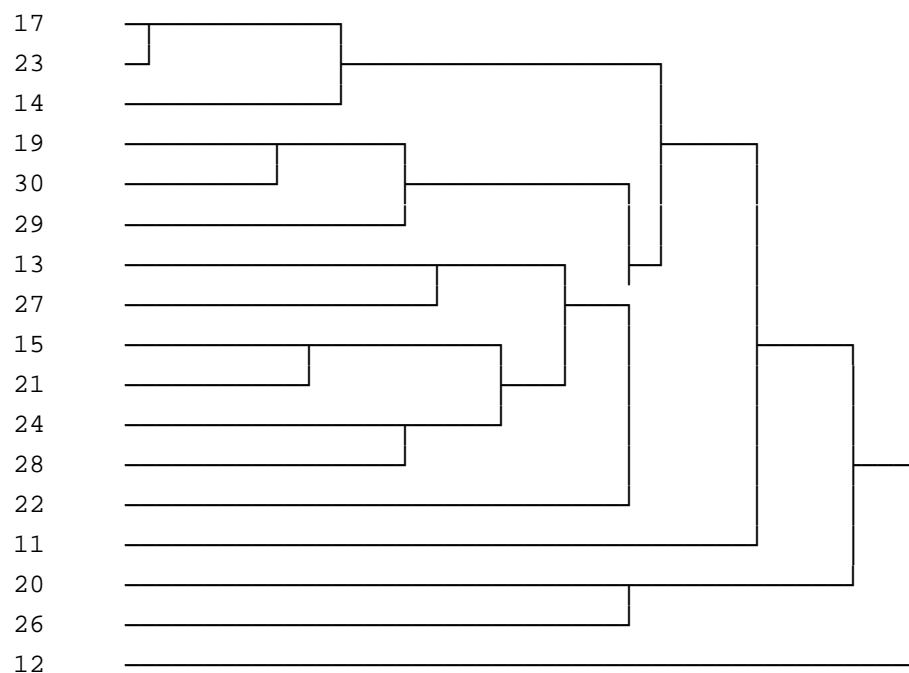


7.95. melléklet
Füves puszták



7.96. melléklet

A 7. kísérleti csoport rajzolós feladatainak klaszteranalízise biológiából



A 7. kísérleti csoport rajzolós feladatainak klaszteranalízise biológiából

Feladatok sorszama	11	12	13	14	15	17	19	20	21	22	23	24	26	27	28	29	30
11	1,00																
12	-0,12	1,00															
13	0,22	0,29	1,00														
14	0,39	-0,05	0,12	1,00													
15	0,29	0,13	0,26	0,39	1,00												
17	0,14	0,18	0,14	0,56	0,39	1,00											
19	0,27	-0,08	0,32	0,48	0,36	0,26	1,00										
20	0,20	0,02	0,23	0,27	0,35	0,00	0,20	1,00									
21	0,22	0,32	0,32	0,39	0,58	0,41	0,50	0,19	1,00								
22	0,13	0,21	0,33	0,14	0,44	0,41	0,32	0,05	0,42	1,00							
23	0,21	0,22	0,41	0,58	0,46	0,73	0,27	0,26	0,41	0,42	1,00						
24	0,27	0,25	0,48	0,30	0,45	0,23	0,46	0,24	0,47	0,35	0,20	1,00					
26	-0,13	0,09	0,18	0,00	0,20	0,13	0,19	0,35	0,18	0,22	0,03	0,22	1,00				
27	0,10	0,14	0,49	0,44	0,37	0,34	0,36	0,24	0,45	0,37	0,43	0,52	0,10	1,00			
28	0,30	0,15	0,28	0,33	0,42	0,13	0,23	0,17	0,40	0,14	0,14	0,52	0,11	0,40	1,00		
29	0,15	0,06	0,27	0,44	0,31	0,45	0,60	0,28	0,41	0,35	0,35	0,39	0,44	0,40	0,24	1,00	
30	0,32	-0,13	0,30	0,37	0,27	0,16	0,63	0,12	0,38	0,15	0,11	0,32	0,20	0,28	0,27	0,41	1,00

*A táblázatban szereplő eredmények $p=0,01$ szinten szignifikánsak

**A táblázatban szereplő eredmények $p=0,05$ szinten szignifikánsak

8.1. melléklet Induktív gondolkodás eredmények az előmérésből (%p)

	4. évfolyam				7. évfolyam			
	Kísérleti		Kontroll		Kísérleti		Kontroll	
	Átlag	Szórás	Átlag	Szórás	Átlag	Szórás	Átlag	Szórás
Betűsorok	58,4	31,0	58,0	31,1	-	-	-	-
Számok analógiája	41,3	22,9	51,1	30,7	34,3	19,7	34,9	17,1
Szóbeli analógiák	36,6	17,7	46,6	21,2	46,0	21,9	49,8	24,0
Számsorok	15,6	7,6	21,4	10,9	14,1	10,0	25,0	20,2
Teljes teszt	35,7	14,5	40,6	20,1	31,5	13,0	36,6	16,9

4. évfolyam szóbeli analógiák ($F=3,398$, $p=0,068$, $t=-2,801$, $p=0,006$); számsorok ($F=20,391$, $p=0,00$, $t=-3,287$, $p=0,001$)

7. évfolyam számsorok ($F=24,487$, $p=0,000$, $t=-3,598$, $p=0,001$)

8.2. melléklet Induktív gondolkodás eredmények a nagymintás mérésből

	4. évfolyam				7. évfolyam			
	Kísérleti		Kontroll		Kísérleti		Kontroll	
	Átlag	Szórás	Átlag	Szórás	Átlag	Szórás	Átlag	Szórás
Betűsorok	40,2	31,0	44,8	32,8	-	-	-	-
Számok analógiája	40,6	24,8	54,4	30,3	43,7	22,9	42,6	24,5
Szóbeli analógiák	41,7	20,7	41,1	19,9	45,8	22,4	43,6	22,1
Számsorok	14,6	7,2	17,0	10,8	21,2	11,7	20,9	12,1
Teljes teszt	29,8	16,5	34,1	19,8	35,2	16,3	33,1	17,8

4. évfolyam számok analógiája ($F=26,131$, $p=0,000$, $t=-4,256$, $p=0,000$); számsorok ($F=11,883$, $p=0,001$, $t=-2,363$, $p=0,019$); a teljes teszt ($F=12,907$, $p=0,000$, $t=-2,447$, $p=0,015$).

8.3. melléklet Induktív gondolkodás átlagok a nyelvtan harmadik méréséből 4. évfolyamon

	4. évfolyam
	Kísérleti
Betűsorok	67,2
Számok analógiája	61,9
Szóbeli analógiák	54,4
Számsorok	35,6
Teljes teszt	50,2

8.4. melléklet Induktív gondolkodás átlagok a nyelvtan harmadik méréséből 5-8. évfolyamon

	5. évfolyam		6. évfolyam		7. évfolyam		8. évfolyam	
	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll
Számok analógiája	21,4	19,9	26,6	24,2	39,6	31,8	49,2	51,2
Szóbeli analógiák	33,1	34	38,8	35,7	43,3	40,7	59,2	58,4
Számsorok	10,9	7,45	13,4	11,1	19,5	17,2	19,9	31,6
Teljes teszt	21,8	20,5	26,3	23,7	34,1	29,9	42,8	47,1

8. évfolyam számsorok ($F=13,132$, $p=0,000$, $t=-4,249$, $p=0,000$)

8.5. melléklet Induktív gondolkodás átlagok a természettudományok méréséből

	4. természetismeret		7. fizika		7. kémia		7. biológia	
	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll
Betűsorok	77,1	51,7	-	-	-	-	-	-
Számok analógiája	67,4	45,4	28,4	38,9	32,8	34,6	35,6	35
Szóbeli analógiák	65,8	37,1	40,7	44,2	43,6	40,7	42,6	41,6
Számsorok	37,1	42,7	14	18,3	19,1	15,5	18,5	15,7
Teljes teszt	61,2	34,2	27,7	33,8	31,8	30,3	32,2	30,7

4. évfolyam természetismeret betűsorok ($F=26,739$, $p=0,000$, $t=-4,033$, $p=0,000$); a számok analógiájában ($F=6,879$, $p=0,011$, $t=3,349$, $p=0,002$); szóbeli analógiákban ($F=2,576$, $p=0,112$, $t=6,152$, $p=0,000$); számsorokban ($F=30,584$, $p=0,000$, $t=6,392$, $p=0,000$); teljes tesztre ($F=0,001$, $p=0,969$, $t=6,283$, $p=0,000$)

Fizika a számok analógiája esetében ($F=15,167$, $p=0,000$, $t=-2,679$, $p=0,009$); a teljes tesztben ($F=0,024$, $p=0,877$, $t=-2,384$, $p=0,019$)

8.6. melléklet Tanulási szokások átlagok az előmérésből (%p)

	4. évfolyam		7. évfolyam	
	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll
Tanulás közbeni tevékenység	49,6	59,6	57,3	68,1
Memorizálás	69,1	74,8	64,2	64,2
Összefoglalás	65,0	70,1	39,5	43,6
Ábrakészítés	44,0	45,7	62,6	63,2

4. évfolyam tanulás közbeni tevékenység ($F=0,178$, $p=0,674$, $t=-3,167$, $p=0,002$)

7. évfolyam tanulás közbeni tevékenység ($F=0,017$, $p=0,897$, $t=-3,025$, $p=0,003$)

8.7. melléklet A tanulási szokások kérdőív tanulási stratégiák része a nagymintás mérésből (%p)

	4. évfolyam		7. évfolyam	
	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll
Elaborációs stratégiák	67,2	67,8	60,1	60,2
Memorizáló stratégiák	78,8	81,6	76,8	72,6
Kontrollstratégiák	72,1	75,0	70,1	67,1

7. évfolyam memorizáló stratégiák ($F=0,691$, $p=0,406$, $t=2,100$, $p=0,036$)

8.8. melléklet A tanulási szokások kérdőív tanulási stratégiák része és tanulási stílusok a nyelvtan harmadik méréséből (%p)

	4. évfolyam	5. évfolyam		6. évfolyam	
	Kísérleti	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll
Elaborációs stratégiák	59,5	64,8	63,8	62,2	64,9
Memorizáló stratégiák	80,5	76,9	78,3	74,6	77,3
Kontrollstratégiák	70,4	72,5	71,5	69,3	73,2
Auditív stílus	74,9	70,1	68,8	69,4	68,0
Vizuális stílus	74	69,3	64,0	70,0	64,6
Mozgásos stílus	61,6	64,8	60,9	64,7	62,7
Társas stílus	62,7	62,1	59,8	54,1	55,6
Csendes stílus	72,3	69,3	70,7	67,9	73,5
Impulzív stílus	54,4	55,7	58,3	59,3	57,3
Mechanikus stílus	63,7	64,1	60,3	57,6	64,4

6. évfolyam mechanikus tanulás ($F=0,513$, $p=0,476$, $t=-2,191$, $p=0,031$).

8.9. melléklet A tanulási szokások kérdőív tanulási stratégiák része és tanulási stílusok a nyelvtan harmadik méréséből (%p)

	7. évfolyam		8. évfolyam	
	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll
Elaborációs stratégiák	61,7	70,8	58,9	62,4
Memorizáló stratégiák	73,8	79,1	69,4	75,3
Kontrollstratégiák	67,5	77,9	64,4	71,3
Auditív stílus	64,7	66,9	65,0	73,0
Vizuális stílus	59,9	67,8	60,4	64,5
Mozgásos stílus	60,1	63,8	63,5	59,7
Társas stílus	46,6	50,7	50,6	53,2
Csendes stílus	68,1	69,2	63,4	69,8
Impulzív stílus	57,4	54,5	59,5	53,3
Mechanikus stílus	54,3	60,3	57,6	58,8

7. évfolyam vizuális stílus ($F=0,567$, $p=0,453$, $t=-2,435$, $p=0,016$); elaborációs stratégiák ($F=0,050$, $p=0,824$, $t=-2,899$, $p=0,004$); kontroll stratégiák ($F=2,551$, $p=0,113$, $t=-3,299$, $p=0,001$)

8. évfolyam auditív stílus ($F=0,427$, $p=0,515$, $t=-3,433$, $p=0,001$); csendes stílus ($F=1,121$, $p=0,292$, $t=-1,988$, $p=0,049$), impulzív stílus ($F=0,068$, $p=0,795$, $t=2,801$, $p=0,006$); a memorizáló ($F=0,247$, $p=0,620$, $t=-2,486$, $p=0,014$); kontrollstratégiák ($F=0,460$, $p=0,499$, $t=-2,715$, $p=0,008$)

8.10. melléklet A tanulási szokások kérdőív tanulási stratégiák része és tanulási stílusok a természettudományok méréséből (%p)

	4. természetismeret		7. fizika		7. kémia		7. biológia	
	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll
Elaborációs stratégiák	55,4	70,7	62,4	67,6	64,2	68,6	63,2	68,2
Memorizáló stratégiák	81,1	83,8	72,8	80,3	75,1	79,9	74,9	79,9
Kontrollstratégiák	70,4	80,4	68,4	73,7	72,8	74,7	71	74,8
Auditív stílus	75,3	71,3	66,9	68,7	70,3	67,3	67,8	67,2
Vizuális stílus	78,4	68,0	60,5	68,1	67,2	67,5	63,2	67,0
Mozgásos stílus	61,5	65,2	60,6	63,9	64,5	63,3	61,6	63,5
Társas stílus	62,0	63,5	50,7	49,4	55,3	51,0	54,1	50,4
Csendes stílus	68,5	78,2	64,6	69,9	67,3	68,3	67,3	68,1
Impulzív stílus	53,1	52,8	57,9	57,9	59,0	57,4	54,9	56,5
Mechanikus stílus	61,2	61,4	57,2	61,7	60,7	60,9	59,3	60,4

Sorszám:

--	--	--	--	--	--	--	--

MAGYAR NYELVTAN – 4. évfolyam

Iskola:

Név: Osztály:

***Olvasd el figyelmesen a feladatok utasításait! Dolgozz az utasításoknak megfelelően!
A rendelkezésedre álló idő 45 perc.***

1. Írd az igék fölé a megfelelő **személyes névmást**!

a) tanuljatok, b) takarítanak, c) szomorkodsz, d) varrjatok, e) nevetünk, f) higgyem

g-l) Lásd el **igekötővel** az összes igét! Számuk, személyük ne változzon! Figyelj a **helyesíráásra**!

.....

.....

.....

a	
b	
c	
d	
e	
f	
g	
h	
i	
j	
k	
l	

2. Töltsd ki a táblázatot!

KIJELENTŐ MÓDÚ IGE		
Jelen idejű	Múlt idejű	Jövő idejű
ballag	(a)	(b)
(c)	kullogott	(d)
(e)	(f)	szikrázni fog
tart	(g)	(h)

a	
b	
c	
d	
e	
f	
g	
h	

3. Írd le fokozva a két melléknevet! A túlzófokot is használd!

ezüstös (a-c)

lassú (d-f)

a	
b	
c	
d	
e	
f	

4. **Karikázd be** a kakukktojtást a szócsoportban, **indokold** a választásod, a táblázat segít!

Szócsoport	A szócsoport szófaja	A kakukktojtás szófaja
mellett, között, kettő, alatt	(a)	(b)
gyönyörű, fehér, okos, szépség	(c)	(d)
él, én, ők, mi	(e)	(f)
márt, mart, szebb, varrt	(g)	(h)

a	
b	
c	
d	
e	
f	
g	
h	

5. Írd a mondatok mögötti vonalra a mondatvégi írásjelet és a mondatfajta! Betűjellel dolgozz!

- A) kijelentő mondat
 B) kérdő mondat
 C) felkiáltó mondat
 D) óhajtó mondat
 E) felszólító mondat

- a) A hegyoldalon szüretelnek-e az emberek ____
 b) Bárcsak szüretelhetnék én is szőlőt ____
 c) Ki szüretelne velem az idén ____
 d) Menjünk, készítsük elő a szüretelőkádat ____
 e) De szépen szüreteltek a kezdők ____

a	
b	
c	
d	
e	
f	
g	
h	
i	
j	
k	

Húzd alá a fenti mondatokban az **igéket**! Helyezd el azokat a **táblázat** megfelelő oszlopaiban!

IGEMÓD		
Kijelentő	Felszólító	Feltételes
(f)	(h)	(j)
(g)	(i)	(k)

6. Töltsd ki a táblázatot!

SZÓÁTALAKÍTÓ					
főnévből	melléknév	melléknévből	ige	igéből	felszólító módú ige
kar	kari	szép	(c)	hisz	(e)
titok	(a)	tiszta	tisztít	lő	(f)
erdő	(b)	nehéz	(d)	ad	(g)

7. Csoportosítsd a felsorolt szavakat! A betűjeleket írd a megfelelő helyre!

- | | | | |
|----------|------------------|-------------|--------------|
| a) ág | e) átugrik | i) lompos | m) mókus |
| b) ágán | f) bokor | j) mászik | n) nagy |
| c) állat | g) egyensúlyozik | k) mocorog | o) szemeivel |
| d) apró | h) fekete | l) mogyorós | p) zörög |

A) élőlény, élettelen tárgy, dolog neve:

B) cselekvést fejez ki:

C) tulajdonságot, milyenséget jelent:

D) élőlény, élettelen tárgy, dolog neve; toldalékolt:

8. Töltsd ki a táblázatot a példa alapján! Figyelj az igék számára, személyére, azt ne változtasd meg!

IGE				
Feltételes mód	Felszólító mód	Kijelentő mód		
		<i>jelen idő</i>	<i>múlt idő</i>	<i>jövő idő</i>
(a)	(e)	látjuk	(m)	(r)
(b)	(f)	(i)	felébredtek	(s)
(c)	kérjete	(j)	(n)	(t)
elbúcsúznék	(g)	(k)	(o)	(u)
(d)	(h)	(l)	(p)	tanulni fog

MAGYAR NYELVTAN – 4. évfolyam
Javítókulcs

1. feladat

- a) ti b) ők c) te d) ti e) mi f) én
g) tanulni ige helyes alakja (pl. tanuljátok meg)
h) takarítani ige helyes alakja (pl. kitakarítanak)
i) szomorkodik ige helyes alakja (pl. elszomorodsz)
j) varrni ige helyes alakja (pl. varrjátok meg)
k) felnevetünk,
l) higgyem el

Abban az esetben adható meg „g-l”-ig ítemenként a pont, ha a helyesírás is hibátlan. Csak ennél a feladatnál fontos a helyesírás.

2. feladat

- a) ballagott b) ballagni fog
c) kullog d) kullogni fog
e) szikrázik f) szikrázott
g) tartott h) tartani fog

Ítemenként egy pont adható helyes válasz esetén.

3. feladat

- a) ezüstösebb b) legezüstösebb c) legeslegezüstösebb
d) lassúbb e) leglassúbb f) legesleglassúbb

Ítemenként egy pont adható helyes válasz esetén.

4. feladat

- a) névutó; b) kettő, számnév
c) melléknév d) szépség, főnév
e) személyes névmás f) él, ige
g) ige h) szebb, melléknév

Ítemenként egy pont adható helyes válasz esetén.

5. feladat

- | | Kijelentő mód | Felszólító mód | Feltételes mód |
|---------|----------------|------------------|-------------------|
| a) ? B) | f) szüretelnek | h) menjünk | j) szüretelhetnék |
| b) ! D) | g) szüreteltek | i) készítsük elő | k) szüretelne |
| c) ? B) | | | |
| d) ! E) | | | |
| e) ! C) | | | |

a-e) ítemenként egy pont adható helyes válasz esetén. f-k) akkor adható pont, ha a helyes ige alá van húzva és jó helyre van besorolva a táblázatban.

6. feladat

- | | | |
|--------------------|------------|----------|
| a) titkos | c) szépít | e) higgy |
| b) erdei, v. erdős | d) nehezít | f) lőj |
| | | g) adj |

A melléknévvé alakításnál bármelyik elfogadható. Itemenként egy pont adható helyes válasz esetén.

7. feladat

- A) a, c, f, m
 B) e, g, j, k, p
 C) d, h, i, l, n
 D) b, o

Itemenként egy pont adható helyes válasz esetén.

8. feladat

- | | | | |
|------------------|-------------------|----------------|-----------------------|
| a) látnánk | e) lássuk | m) láttuk | r) látni fogjunk |
| b) felébrednének | f) ébredjenek fel | i) felébrednek | s) fel fognak ébredni |
| c) kérnétek | | j) kértek | t) kérni fogtok |
| | g) búcsúzzam el | k) elbúcsúzom | u) el fogok búcsúzni |
| d) tanulna | h) tanuljon | l) tanul | p) tanult |

Itemenként egy pont adható helyes válasz esetén.

Sorszám:

--	--	--	--	--	--	--	--

MAGYAR NYELVTAN – 4. évfolyam

Iskola:

Név: Osztály:

***Olvasd el figyelmesen a feladatok utasításait! Dolgozz az utasításoknak megfelelően!
A rendelkezésedre álló idő 45 perc.***

1. Írd le a melléknevek **közép** és **felsőfokát**

könnyű (a-b)

friss (c-d)

kényeskedő (e-f)

a	
b	
c	
d	
e	
f	

2. Töltsd ki a táblázatot!

SZÓÁTALAKÍTÓ					
főnévből	melléknév	mellék- névből	ige	igéből	felszólító módú ige
lassú	(a)	csúnya	(d)	fakad	(g)
kincs	(b)	piszkos	(e)	visz	(h)
mező	(c)	könnyű	(f)	szól	(i)

a	
b	
c	
d	
e	
f	
g	
h	
i	

3. **Írd az igék elé a személyes névmásokat!**

a) kitátotta

d) gyógyulunk

b) kérünk

e) táncolsz

c) voltak

f) sütök

a	
b	
c	
d	
e	
f	

4. Alakítsd át **felszólító mondattá** a szöveg mondatait! Írd le a pontsorokra!

Elöl megy a Tavasz. Rengeteg almavirág van a hajában.

Utána jön a Nyár. Arany búzakaralást cipel a vállán.

.....

.....

.....

.....

.....

5. Írd az igék fölé az ige számát, személyét! (Pl.: E/1)

a) szalad b) kapok c) dobol d) szabadulnak e) forraljatok f) vittünk

6. **Karikázd be** a kakuktktojtást a szócsoportban, **indokold** a választásod, a táblázat segít!

Szócsoport	A szócsoport szófaja	A kakuktktojtás szófaja
mellett, között, kettő, alatt	(a)	(b)
gyönyörű, fehér, okos, szépség	(c)	(d)
él, én, ők, mi	(e)	(f)
márt, mart, szebb, varrt	(g)	(h)

7. Végezz szófaji elemzést a mondatokon! Írd a mondatok szavai fölé a pontsorokra, hogy milyen szófajú a szó! **Rövidítéseket használj!**

ige: **i.** főnév: **fn.** melléknév: **mn.** számnév: **szn.**
névelő: **ne.** névutó: **nu.** névmás: **nm.** határozó szó: **h.**

.....
Lassan ballag az Ősz. Ernyőt tart a feje fölött.

8. Töltsd ki a táblázatot a példa alapján! Figyelj az igék számára, személyére, azt ne változtasd meg a sorok kitöltésénél!

IGE				
Feltételes mód	Felszólító mód	Kijelentő mód		
		<i>jelen idő</i>	<i>múlt idő</i>	<i>jövő idő</i>
(a)	(e)	látjuk	(m)	(r)
(b)	(f)	(i)	felébredtek	(s)
(c)	kérjete	(j)	(n)	(t)
elbúcsúznék	(g)	(k)	(o)	(u)
(d)	(h)	(l)	(p)	tanulni fog

9. Írd a mondatok mögötti vonalra a mondatvégi írásjelet és a mondatfajta!

- a) A domboldalon kinyílnak-e az ibolyák ____
- b) Bárcsak szedhetnék én is virágot ____
- c) Ki jönne velem ibolyázni ____
- d) Menjünk, hozzuk elő a kerékpárokat ____
- e) De szépen virítanak az illatozó kis virágok ____

Húzd alá a fenti mondatokban az **igéket**! Helyezd el azokat a **táblázat** megfelelő oszlopaiban!

IGEMÓD		
Kijelentő	Felszólító	Feltételes

MAGYAR NYELVTAN – 4. évfolyam
Javítókulcs

1. feladat

- | | |
|-----------------|--------------------|
| a) könnyebb | b) legkönnyebb |
| c) frissebb; | d) legfrissebb |
| e) kényeskedőbb | f) legkényeskedőbb |

Abban az esetben adható meg itemenként a pont, ha a helyesírás is hibátlan. A helyesírás csak ebben a feladatban játszik fontos szerepet.

2. feladat

- | | | |
|---------------------------|------------|-----------|
| a) lassú/ lassabb, lassan | d) csúnyít | g) fakadj |
| b) kincses | e) piszkít | h) vidd |
| c) mezei, v. mezős | f) könnyít | i) szőlj |

Itemenként egy pont adható helyes válasz esetén. A melléknévvé alakításnál bármelyik elfogadható.

3. feladat

- | | |
|-------|-------|
| a) ő | d) mi |
| b) mi | e) te |
| c)ők | f) én |

Itemenként egy pont adható helyes válasz esetén.

4. feladat

- a-b) Elöl menjen a Tavasz!
c-d) Rengeteg almavirág legyen a hajában!
e-f) Utána jöjjön a Nyár!
g-h) Arany búzakalászt cipeljen a vállán!

Az a, c, e, g item akkor adható meg, ha a felszólító módú ige nyelvtanilag és a helyesírás szempontjából helyes.
Az b, d, f, h item akkor adható meg, ha hibátlan a többi mondatrész helyesírása és a mondatvégi írásjel: felkiáltójel.

5. feladat

- a) E/3, b) E/1, c) E/3, d) T/3, e) T/2, f) T/1

Itemenként egy pont adható helyes válasz esetén.

6. feladat

- | | |
|---------------------|---------------------|
| a) névutó; | b) kettő, számnév |
| c) melléknév | d) szépség, főnév |
| e) személyes névmás | f) él, ige |
| g) ige | h) szebb, melléknév |

Itemenként egy pont adható helyes válasz esetén.

7. feladat

a) Lassan h., b) ballag i., c) az ne., d) Ősz fn., e) Ernyőt fn., f) tart i., g) a ne., h) feje fn., i) fölött nu.

Itemenként egy pont adható helyes válasz esetén.

8. feladat

a) látnánk	e) lássuk	m) láttuk	r) látni fogjuk
b) felébrednének	f) ébredjenek fel	i) felébrednek	s) fel fognak ébredni
c) kérnétek	g) búcsúzz el	j) kértek	t) kérni fogtok
d) tanulna	h) tanuljon	k) elbúcsúszom	u) el fogok búcsúzni
		l) tanul	p) tanult

9. feladat

- a) ? kérdő mondat
- b) ! óhajtó mondat
- c) ? kérdő mondat
- d) ! felszólító mondat
- e) ! felkiáltó mondat

<i>Kijelentő mód</i>	<i>Felszólító mód</i>	<i>Feltételes mód</i>
f) kinyílnak	h) menjünk	j) szedhetnék
g) virítanak	i) hozzuk elő	k) jönne

a-e) itemenként egy pont adható helyes válasz esetén. f-k) akkor adható pont, ha a helyes ige alá van húzva és jó helyre van besorolva a táblázatban.

Sorszám:

--	--	--	--	--	--	--	--

MAGYAR NYELVTAN – 7. évfolyam

Iskola:

Név: Osztály:

***Olvasd el figyelmesen a feladatok utasításait! Dolgozz az utasításoknak megfelelően!
A rendelkezésedre álló idő 45 perc.***

1. Keresd a mondatok **állítmányát, alanyát!**

A) Nyugat-Dunántúl Ausztriával szomszédos megyéjének, Vas megyének Szombathely a székhelye.

B) Az I. században a rómaiak építették a Földközi-tengert és a Balti-tengert összekötő út mentén.

C) Akkor Saváriának nevezték.

állítmányok:

alanyok:

A) (a)

..... (b)

B) (c)

..... (d)

C) (e)

..... (f)

2. Keresd a párját! Betűjelekkel dolgozz!

a) Kijelentő mód, jelen idő, E/1. alanyi ragozás (általános):

b) Kijelentő mód, múlt idő, T/2. tárgyas ragozás (határozott):

c) Felszólító mód, jelen idő, E/3. tárgyas ragozás (határozott):

d) Feltételes mód, jelen idő, T/3. alanyi ragozás (általános):

e) Feltételes mód, múlt idő, T/1. tárgyas ragozás (határozott):

A) várok

B) vártam

C) várnának

D) vártuk volna

E) vártátok

F) várna

G) várja

3. Húzd alá a
- főneveket**
- a szövegben!

Reggelire többnyire hideg ételeket és meleg italokat, ezenkívül gyümölcsleveket szolgálunk fel. Ha mégis találunk meleg ételt, az rendszerint tojásból, főtt húskészítményekből, sült sonkából, szalonnából áll. Ennek megfelelően a reggelizőasztal terítéke mindenk előtt tartalmazzon több tányért és evőeszközt – igazodva a feltálatandó ételekhez! Feltétlenül legyen a tányér a teás-, kávéscsészék alatt, és legyen tányér a hideg és meleg ételek számára is!

a	
b	
c	
d	

4. A fenti szövegből írd
- két-két**
- példát a csoportoknak megfelelően!

főnév + határozó rag: (a-b)
 főnév + tárgy ragja: (c-d)
 főnév + többes szám jele: (e-f)
 ragos összetett főnév: (g-h)

a	
b	
c	
d	
e	
f	
g	
h	

5. Töltsd ki a táblázat hiányzó részeit! A
- tizenötöd*
- és a
- sok*
- megfelelő alakjait használd a példák beírása során!

		a)	Határozatlan számnév
Mennyiséget kifejező számnevek	tőszámnév	b)	sok
	c)	tizenötöd	d)
Sorrendiséget kifejező számnevek		e)	f)

a	
b	
c	
d	
e	
f	

6. Állapítsd meg a következő szavak szófaját!

a) köszönné:
 b) mosolyogni:
 c) nevetős:
 d) beszélendő:
 e) én:
 f) vedd:
 g) az:
 h) evett:
 i) háló:
 j) övé:
 k) több:

a	
b	
c	
d	
e	
f	
g	
h	
i	
j	
k	

7. Végezz szófaji elemzést a mondatokon! Írd a mondatok szavai fölé a pontsorra, hogy milyen szófajú a szó! **Rövidítéseket használj!**

ige: **i.** főnév: **fn.** melléknév: **mn.** számnév: **szn.**
névelő: **ne.** névutó: **nu.** névmás: **nm.** határozó szó: **h.**
határozó ragos személyes névmás: **hsz.**

.....
A Tavasz után jön a Nyár. Arany búzakarózt cipel a vállán.

.....
Őmögötte ballag az Ősz. Ernyőt tart a feje fölött.

8. Elemezd **mondattanilag** a mondatokat (alany, állítmány, tárgy, határozók, jelzők)!

Leghátul kullog a Tél.

Kucsmáján millió vakító hópehely szikrázik.

9. Készítsd el a mondatok **ágrajzát!**

Leghátul kullog a Tél.

Kucsmáján millió vakító hópehely szikrázik.

a	
b	
c	
d	
e	
f	
g	
h	
i	
j	
k	
l	
m	
n	
o	
p	
q	
r	
s	
t	
x	

a	
b	
c	
d	
e	
f	
g	
h	

a	
b	
c	
d	
e	
f	
g	
h	

MAGYAR NYELVTAN – 7. évfolyam
Javítókulcs

1. feladat

állítmány:

- a) A) székhelye
- c) B) építették
- e) C) nevezték

alany:

- b) Szombathely
- d) rómaiak
- f) rejtett alany, ők az igei személyragból tudjuk, ill. az előző mondatból

Itemenként egy pont adható helyes válasz esetén.

2. feladat

- a) A)
- b) E)
- c) G)
- d) C)
- e) D)

A B), F), item abban az esetben adható meg, ha nem került sehova sem besoroláskor.

3. feladat

Aláhúzás:

- a) Reggelire többnyire hideg ételeket és meleg italokat, ezenkívül gyümölcsleveket szolgálunk fel.
 - b) Ha mégis találunk meleg ételt, az rendszerint tojásból, főtt húskészítményekből, sült sonkából, szalonnából áll.
 - c) Ennek megfelelően a reggelizőasztal terítéke mindenk előtt tartalmazzon több tányért és evőeszközt – igazodva a feltáladandó ételekhez!
 - d) Feltétlenül legyen a tányér a teás-, kávéscsészék alatt, és legyen tányér a hideg és meleg ételek számára is!
- a-d) Mondatonként egy item, ha csak a megfelelő főnevek vannak aláhúzva.

4. feladat

- a-b) sonkából, ételekhez,
- c-d) ételeket, evőeszközt,
- e-f) kávéscsészék, ételek,
- g-h) gyümölcsleveket, húskészítményekből

a-d)-ig egy pont adható helyes válasz esetén. Bármelyik jó megoldás elfogadható ezen kívül is.

5. feladat

- a) határozatlan számnév
- b) tizenöt
- c) törtszámnév
- d) sokad
- e) tizenötödik
- f) sokadik

Itemenként egy pont adható helyes válasz esetén.

6. feladat

- a) határozói igenév
- b) főnévi igenév
- c) melléknév
- d) melléknévi igenév
- e) személyes névmás
- f) ige
- g) mutató névmás
- h) melléknévi igenév
- i) főnév
- j) birtokos névmás
- k) számnév

Itemenként egy pont adható helyes válasz esetén.

7. feladat

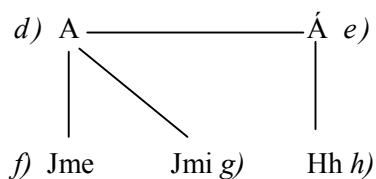
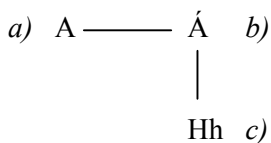
- | | |
|---------------------------|-------------------------|
| a) <i>A</i> ne. | l) <i>Őmögötte</i> hsz. |
| b) <i>Tavas</i> fn. | m) <i>ballag</i> i. |
| c) <i>után</i> nu. | n) <i>az</i> ne. |
| d) <i>jön</i> i. | o) <i>ősz</i> fn. |
| e) <i>a</i> ne. | p) <i>Ernyőt</i> fn. |
| f) <i>Nyár</i> fn. | r) <i>tart</i> i. |
| g) <i>Arany</i> mn. | s) <i>a</i> ne. |
| h) <i>búzakalászt</i> fn. | t) <i>feje</i> fn. |
| i) <i>cipel</i> i. | x) <i>fölött</i> nu. |
| j) <i>a</i> ne. | |
| k) <i>vállán</i> fn. | |

Itemenként egy pont adható helyes válasz esetén.

8. feladat

- a) (Hh e l y) L e g h á t u l b) Á k u l l o g c) A a T é l.
 d) (H h e l y) K u c s m á j á n e) J m e m i l l i ó f) J m i n v a k í t ó g) A h ó p e h e l y h) Á s z i k r á z i k.

9. feladat



Sorszám:

--	--	--	--	--	--	--	--

MAGYAR NYELVTAN – 7. évfolyam

Iskola:

Név: Osztály:

***Olvasd el figyelmesen a feladatok utasításait! Dolgozz az utasításoknak megfelelően!
A rendelkezésedre álló idő 45 perc.***

1. Keresd a párját! Betűjelekkel dolgozz!

- | | |
|--|-------------------|
| a) Kijelentő mód, jelen idő, E/2. alanyi ragozás (általános): | A) kértetek volna |
| b) Kijelentő mód, jövő idő, T/1. tárgyas ragozás (határozott): | B) kérsz |
| c) Felszólító mód, jelen idő, E/3. tárgyas ragozás (határozott): | C) kérjék |
| d) Feltételes mód, múlt idő, T/2. alanyi ragozás (általános): | D) kérném |
| e) Feltételes mód, jelen idő, E/1. tárgyas ragozás (határozott): | E) kérni fogjuk |
| | F) kérje |
| | G) kértük |

a	
b	
c	
d	
e	
f	
g	

2. Húzd alá a következő szövegekben a megadott **határozókat**!

a) **Állapothatározó**

Nincsen rózsza tövis nélkül. *(Közmondás)*

b) **Helyhatározó**

Merre, meddig mentek? Harcra? Háborúba?
(Arany János: Toldi)

c) **Eszközhatározó**

Isten, áldd meg a magyart
Jókedvvel, bőséggel!
(Kölcsey Ferenc: Himnusz)

d) **Állandó határozó**

Kertész leszek, fát nevelek,
kelő nappal én is kelek,
nem törődök semmi mással,
csak a beojtott virággal.
József Attila: Kertész leszek)

a	
b	
c	
d	

3. Húzd alá az **igéket** Herman Ottó: A Kerka vízesése című írásában!

- a) A Kerka Dalmácia legnevezetesebb folyója.
- b) Vízesése nagyhírű, és hírét meg is érdemli.
- c) Én meg is bámultam a rengeteg zuhogó sugarat, melyeknek tövén a vizek hófehér tajtékká, sőt köddé zúzódnak.
- d) E ködök mögött megfürdik a napsugár.
- e) A legfenségesebb szivárványokkal festi be azokat.
- f) Lent évezredek óta kivájt két medencében, olyan mintha forna ez a nagy víztömeg.
- g) Habzik, kavarog, tódul kifelé, s amikor végre a víztörő akadályokból kimenekül, lecsendesedik, békésen tovafut.

a	
b	
c	
d	
e	
f	
g	

4. A fenti mondatok betűjelét helyezd el a táblázatban!

MONDAT			
Egyszerű		Összetett	
<i>Tő</i>	<i>Bővített</i>	<i>Alárendelt</i>	<i>Mellérendelt</i>

a	
b	
c	
d	
e	
f	
g	

5. A 3. feladat szövegéből írd egy- egy példát a szószerkezeteknek megfelelően!

- a) határozatlan számnév + melléknévi igenév+ tárgyragos főnév:
-
- b) felsőfokú melléknév + ragos főnév:
-
- c) feltételes módú ige + mutató névmás + névelő + melléknév + összetett főnév:
-

a	
b	
c	

6. **Elemezd** a két mondatot mondattanilag!

Éva bélyegeket gyűjt a testvérével.

Vidám, boldog napokat töltött a költő 1845 augusztusában Félegyházán.

a	
b	
c	
d	
e	
f	
g	
h	
i	
j	
k	
l	

7. Készítsd el a mondatok ágrajzát!

Éva bélyegeket gyűjt a testvérével.

Vidám, boldog napokat töltött a költő 1845 augusztusában Félegyházán.

a	
b	
c	
d	
e	
f	
g	
h	
i	
j	
k	
l	

8. Elemezd a következő szöveg **első 3 mondatát** mondattanilag! Használd a jelöléseket!

Megjött a tavasz. A fecskék vidáman csivitelnek. Az eresz alatt rendezik fészkeiket.

A tojó négy-öt tojást rak a sárépítménybe. A barackfák bimbójukat, rügyeiket bontogatják.

Az ég kék.

a	
b	
c	
d	
e	
f	
g	
h	

9. A 8. feladat szövege alapján állapítsd meg, hogy igazak vagy hamisak a következő állítások.

Írj „i” betűt az igaz, „h”-t a hamis állítás előtti négyzetbe!

- ☐ a) Minden mondat egyszerű.
- ☐ b) A bővített mondatok száma öt.
- ☐ c) Van a mondatok között összetett.
- ☐ d) A mondatok közül kettő tő mondat.
- ☐ e) Nem minden mondat kijelentő.

a	
b	
c	
d	
e	

10. A 8. feladat szövege alapján töltsd ki a táblázatot!

A szó	A szó mondatbeli szerepe	A szó szófaja
a) (a) tojó		
b) négy-öt		
c) tojást		
d) rak		
e) (a) sárépítménybe		
f) (a) barackfát		
g) bimbójukat		
h) rügyeiket		
i) bontogatják		
j) (az) ég		
k) kék		

a	
b	
c	
d	
e	
f	
g	
h	
i	
j	
k	

MAGYAR NYELVTAN – 7. évfolyam
Javítókulcs

1. feladat

- a) B)
- b) E)
- c) F)
- d) A)
- e) D)

A c), g) item abban az esetben adható meg, ha nem került sehova sem besoroláskor.

2. feladat

Aláhúzott szavak:

- a) tövis nélkül
- b) merre, meddig, Harcra Háborúra
- c) jókedvvel, bőséggel
- d) mással, a virággal

a-d)-ig 1 pont adható helyes válasz esetén.

3. feladat

Aláhúzás:

- a) A Kerka Dalmácia legnevezetesebb folyója.
- b) Vízese nagyhirű, és hírét meg is érdemli.
- c) Én meg is bámultam a rengeteg zuhogó sugarat, melyeknek tövén a vizek hófehér tajtékká, söt köddé zúzódnak.
- d) E ködök mögött megfürdik a napsugár.
- e) A legfenségesebb szivárványokkal festi be azokat.
- f) Lent évezredek óta kivájt két medencében, olyan mintha forra ez a nagy víztömeg.
- g) Habzik, kavarog, tódul kifelé, s a mikor végre a víztörő akadályokból kimenekül, lecsendesedik, békésen tovafut.

Mondatonként egy item, ha csak a megfelelő igék vannak aláhúzva.

4. feladat

MONDAT			
Egyszerű		Összetett	
Tő	Bővített	Alárendelt	Mellérendelt
	a) d) e)	c) f)	b) g)

Itemenként egy pont adható helyes válasz esetén.

5. feladat

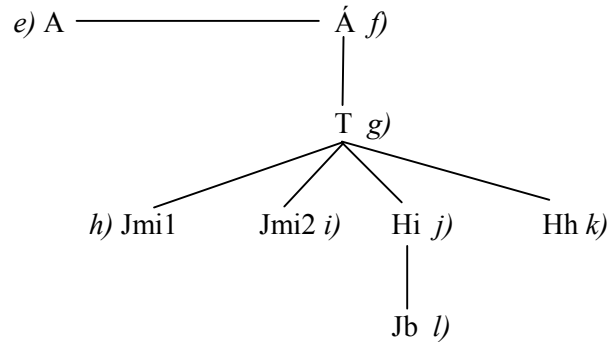
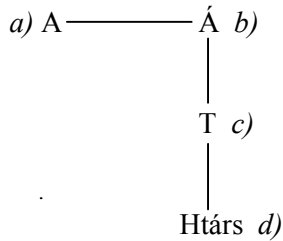
- a) rengeteg zuhogó sugarat
- b) legnevezetesebb folyója
- c) forra ez a nagy víztömeg

Soronként a-c) helyes válasz esetén 1 pont adható. Bármelyik jó megoldás elfogadható ezen kívül is.

6. feladat

- a) _A Éva b) _T bélyegeket c) _Á gyűjt d) _{Htárs} a testvérével.
- e) _{Jmi1} Vidám f) _{Jmi2} boldog g) _T napokat h) _Á töltött i) _A a költő j) _{Hi} 1845 k) _{Jb} augusztusában
- l) _{Hhely} Félegyházán.

7. feladat



8. feladat

- a) _Á Megjött b) _A a tavasz. c) _A A fecskék d) _{Hmód} vidáman e) _Á csivitelnek. f) _{Hhely} Az eresz alatt g) _Á rendezik h) _T fészkeiket.

Ítemenként egy pont adható helyes válasz esetén.

9. feladat

- a) I
b) I
c) H
d) H
e) H

Ítemenként egy pont adható helyes válasz esetén.

10. feladat

<i>a szó</i>	<i>a szó mondatbeli szerepe</i>	<i>a szó szófaja</i>
a) (a) tojó	alany	főnév
b) négy-öt	menyiségjelző	számnév
c) tojást	tárgy	főnév
d) rak	állítmány	ige
e) (a) sárepítménybe	helyhatározó	főnév
f) (a) barackfák	alany	főnév
g) bimbójukat	tárgy	főnév
h) rügyeiket	tárgy	főnév
i) bontogatják	állítmány	ige
j) (az) ég	alany	főnév
k) kék	állítmány	melléknév

Soronként a-k)-ig adható pont helyes válasz esetén.

Sorszám:

--	--	--	--	--	--	--	--

MAGYAR NYELVTAN – 4. évfolyam

Iskola:

Név: Osztály:

A feladatok megoldásához 45 perc áll rendelkezésre!

1. Írd az igék fölé a pontsorra a megfelelő **személyes névmást!**

.....ti.....
tanuljatok, a) takarítanak, b) szomorkodsz, c) varrjatok, d) nevetünk, e) higgyem

f-k) Lásd el **igekötővel** az összes igét! Számuk, személyük ne változzon! Figyelj a **helyesíráásra!**

.....

.....

.....

a	
b	
c	
d	
e	
f	
g	
h	
i	
j	
k	

2. Töltsd ki a táblázatot!

Jelen idejű ige	Múlt idejű ige	Jövő idejű ige
ballag	ballagott	ballagni fog
kullog	(a)	(d)
szikrázik	(c)	(b)
tart	(e)	(f)

a	
b	
c	
d	
e	
f	

3. Írd le fokozva a két melléknevet! A túlzó fokot is használd!

ezüstös (a-c)

lassú (d-f)

a	
b	
c	
d	
e	
f	

4. **Karikázd be** a kakukktojtást a szócsoportban, **indokold** a választásod!

Szócsoport	A szócsoport szófaja	A kakukktojtás szófaja
mellett, között, kettő, alatt	(a)	(b)
gyönyörű, fehér, okos, szépség	(c)	(d)
él, én, ők, mi	(e)	(f)
márt, mart, szebb, varrt	(g)	(h)

a	
b	
c	
d	
e	
f	
g	
h	

5. Írd a mondatok mögötti rövid vonalra a mondatvégi írásjelet! A hosszabb vonalra a mondatfajta betűjele kerüljön!

- A) kijelentő mondat
 B) kérdő mondat
 C) felkiáltó mondat
 D) óhajtó mondat
 E) felszólító mondat

- a) A hegyoldalon szüretelnek-e az emberek ____
 b) Bárcsak szüretelhetnék én is szőlőt ____
 c) Ki szüretelne velem az idén ____
 d) Menjünk, készítsük elő a szüretelőkádakat ____
 e) De szépen szüreteltek a kezdők ____

a	
b	
c	
d	
e	

6. Húzd alá az igéket, karikázd be a mellékneveket!

kérünk, kettőt, farkast, előtt, kiabál, magyarokat,
 felhő, szépséges, segítség, gőzölög, göndör

a	
b	

7. Töltsd ki a táblázatot!

Főnévből → Melléknév	Melléknévből → Ige	Igéből → Felszólító módú ige
alma → almás	szép → (c)	hisz → (e)
titok → (a)	tiszta → tisztálkodik	lő → lőj
erdő → (b)	nehéz → (d)	ad → (f)

8. Csoportosítsd a felsorolt szavakat! A betűjeleket írd a megfelelő helyre!

- | | | | |
|----------|------------------|-------------|--------------|
| a) ág | e) átugrik | i) lompos | m) mókus |
| b) ágán | f) bokor | j) mászik | n) nagy |
| c) állat | g) egyensúlyozik | k) mocorog | o) szemeivel |
| d) apró | h) fekete | l) mogyorós | p) zörög |

A) élőlény, élettelen tárgy, dolog neve, nem toldalékolt:

B) élőlény, élettelen tárgy, dolog neve, toldalékolt:

C) tulajdonságot, milyenséget jelent:

D) cselekvést fejez ki:

9. Töltsd ki a táblázatot!

Szó	Szófaj	Szótagszámuk
ibolya	főnév	3
kevés	(a)	(h)
hömpölyög	(b)	(i)
májas	(c)	(j)
kacaj	(d)	(k)
bújik	(e)	(l)
jégpálya	(f)	(m)
négy	(g)	(n)

MAGYAR NYELVTAN – 4. évfolyam
Javítókulcs

1. feladat:

- a) ők b) te c) ti d) mi e) én
f) tanulni ige helyes alakja (pl. tanuljátok meg)
g) takarítani ige helyes alakja (pl. kitakarítanak)
h) szomorkodik ige helyes alakja (pl. elszomorodsz)
i) varrni ige helyes alakja (pl. varrjátok meg)
j) felnevetünk,
k) higgyem el

Abban az esetben adható meg „f-k”-ig itemenként a pont, ha a helyesírás is hibátlan.

2. feladat:

- a) kullogott b) kullogni fog
c) szikrázott d) szikrázni fog
e) tartott f) tartani fog

Itemenként egy pont adható helyes válasz esetén.

3. feladat:

- a) ezüstösebb b) legezüstösebb c) legeslegezüstösebb
d) lassúbb/lassabb e) leglassúbb/leglassabb f) legesleglassúbb/legesleglassabb

Itemenként egy pont adható helyes válasz esetén.

4. feladat:

- a) névutó; b) kettő, számnév
c) melléknév d) szépség, főnév
e) személyes névmás f) él, ige
g) ige h) szebb, melléknév

a) c) e) g) Itemenként egy pont adható helyes válasz esetén. b) d) f) h) akkor adható egy pont, ha a kakukktozás helyesen van aláhúzva és a szófaji meghatározása is helyes.

5. feladat:

- a) ? B)
b) ! D)
c) ? B)
d) ! E)
e) ! C)

Itemenként egy pont adható helyes válasz esetén.

6. feladat:

igék: kérünk, kiabál, gőzölög
melléknevek: szépséges, göndör

Akkor adható egy-egy pont, ha csak a helyes igék vannak aláhúzva, és csak a megfelelő melléknevek vannak bekarikázva.

7. feladat:

	c) szépít/szépítkezik	e) higgy
a) titkos		
b) erdei/erdős	d) nehezít/nehezedik	f) adj

A melléknévvé alakításnál bármelyik elfogadható. Itemenként egy pont adható helyes válasz esetén.

8. feladat:

A) a, c, f, m,
B) b, o
C) d, h, i, l, n
D) e, g, j, k, p

Itemenként egy pont adható helyes válasz esetén.

9. feladat:

a) számnév	h) 2
b) ige	i) 3
c) melléknév	j) 2
d) főnév	k) 2
e) ige	l) 2
f) főnév	m) 3
g) számnév	n) 1

Itemenként egy pont adható helyes válasz esetén.

Sorszám:

--	--	--	--	--	--	--	--

MAGYAR NYELVTAN – 4. évfolyam

Iskola:

Név: Osztály:

Olvasd el figyelmesen a feladatok utasításait! A rendelkezésedre álló idő 45 perc.

1.	<p>Írd le a melléknevek közép- és felsőfokát!</p> <p>könnyű (a-b)</p> <p>friss (c-d)</p> <p>kényeskedő (e-f)</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;">a</td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;">b</td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;">c</td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;">d</td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;">e</td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;">f</td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> </table>	a		b		c		d		e		f																													
a																																										
b																																										
c																																										
d																																										
e																																										
f																																										
2.	<p>Töltsd ki a táblázatot!</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Főnévből</th> <th style="width: 15%;">Melléknév</th> <th style="width: 15%;">Melléknévből</th> <th style="width: 15%;">Ige</th> <th style="width: 15%;">Igéből</th> <th style="width: 20%;">Felszólító módú ige</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">alma</td> <td style="text-align: center;">almás</td> <td style="text-align: center;">csúnya</td> <td style="text-align: center;">(c)</td> <td style="text-align: center;">fakad</td> <td style="text-align: center;">(f)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">kincs</td> <td style="text-align: center;">(a)</td> <td style="text-align: center;">tisztá</td> <td style="text-align: center;">(d)</td> <td style="text-align: center;">visz</td> <td style="text-align: center;">(g)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">mező</td> <td style="text-align: center;">(b)</td> <td style="text-align: center;">könnyű</td> <td style="text-align: center;">(e)</td> <td style="text-align: center;">szól</td> <td style="text-align: center;">(h)</td> </tr> </tbody> </table>	Főnévből	Melléknév	Melléknévből	Ige	Igéből	Felszólító módú ige	alma	almás	csúnya	(c)	fakad	(f)	kincs	(a)	tisztá	(d)	visz	(g)	mező	(b)	könnyű	(e)	szól	(h)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;">a</td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;">b</td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;">c</td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;">d</td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;">e</td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;">f</td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;">g</td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;">h</td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> </table>	a		b		c		d		e		f		g		h	
Főnévből	Melléknév	Melléknévből	Ige	Igéből	Felszólító módú ige																																					
alma	almás	csúnya	(c)	fakad	(f)																																					
kincs	(a)	tisztá	(d)	visz	(g)																																					
mező	(b)	könnyű	(e)	szól	(h)																																					
a																																										
b																																										
c																																										
d																																										
e																																										
f																																										
g																																										
h																																										
3.	<p>Írd az igék elé a hozzájuk illő személyes névmásokat!</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>a) kitátotta</p> <p>b) kérünk</p> <p>c) voltak</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>d) gyógyulunk</p> <p>e) táncolsz</p> <p>f) sütök</p> </div> </div>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;">a</td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;">b</td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;">c</td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;">d</td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;">e</td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;">f</td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> </table>	a		b		c		d		e		f																													
a																																										
b																																										
c																																										
d																																										
e																																										
f																																										

4. Alakítsd át **felszólító mondat**tá a szöveg mondatait! Írd le a mondatokat a pontsorokra!

Elöl megy a tavasz. Rengeteg almavirág van a hajában.

Utána jön a nyár. Arany búzakalászt cipel a vállán.

.....

.....

.....

.....

.....

5. Írd az igék fölé az **ige számát** és **személyét**! (pl.: E/1.)

.....

a) szalad b) kapok c) dobol d) szabadulnak e) forraljatok f) vittünk

6. **Karikázd be** a kakukktojást a szócsoportban! **Indokold** a választásod!

Szócsoport	A szócsoport szófaja	A kakukktojás szófaja
mellett, között, kettő, alatt	(a)	(b)
gyönyörű, fehér, okos, szépség	(c)	(d)
él, én, ők, mi	(e)	(f)
márt, mart, szebb, varrt	(g)	(h)

7. Írd a mondatok szavai fölé a pontsorokra, hogy milyen szófajú a szó! **Használd a rövidítéseket!**

ige: **i.** főnév: **fn.** melléknév: **mn.** számnév: **szn.**
névelő: **ne.** névutó: **nu.** névmás: **nm.** határozószó: **h.**

.....

Mögötte ballag az ősz. Ernyőt tart a feje fölött.

8. **Töltsd ki** a táblázatot a példa alapján! Az igék számát, személyét ne változtasd meg a sorok kitöltésénél!

IGE				
Feltételes mód	Felszólító mód	Kijelentő mód		
		<i>jelen idő</i>	<i>múlt idő</i>	<i>jövő idő</i>
látnánk	lássuk	látjuk	láttuk	látni fogjuk
felébrednének	(d)	(g)	(j)	(n)
(a)	kérjete	(h)	(k)	(o)
(b)	(e)	elbúcsúzom	(l)	(p)
(c)	(f)	(i)	(m)	tanulni fog

9. Írd a mondatok mögötti **rövid vonalra** a mondatvégi **írásjelet**! A **hosszabb vonalra** a **mondatfajta betűjele** kerüljön!

A) *kijelentő mondat* B) *kérdő mondat* C) *felkiáltó mondat*
 D) *óhajtó mondat* E) *felszólító mondat*

- a) Nézzük meg a domboldalon az ibolyákat ____
 b) Bárcsak szedhetnék én is virágot ____
 c) Ki jönne velem ibolyázni ____
 d) Menjünk, hozzuk elő a kerékpárokat ____
 e) De szépen virítanak az illatozó kis virágok ____

- f-k) Húzd alá a fenti mondatokban az összes **igét**! Helyezd el azokat a **táblázat** megfelelő oszlopaiban!

IGEMÓD		
Kijelentő	Felszólító	Feltételes

MAGYAR NYELVTAN – 4. évfolyam
Javítókulcs

1. feladat

- | | |
|-----------------|--------------------|
| a) könnyebb | b) legkönnyebb |
| c) frissebb | d) legfrissebb |
| e) kényeskedőbb | f) legkényeskedőbb |

Abban az esetben adható meg ítemenként a pont, ha a helyesírás is hibátlan. A helyesírás csak ebben (és a 4.) a feladatban játszik fontos szerepet.

2. feladat

- | | | |
|---------------------|-------------------------|---------------------|
| a) kincses | c) csúnyít vagy csúnyul | f) fakadj |
| b) mezei vagy mezős | d) tisztít vagy tisztul | g) vidd vagy vigyél |
| | e) könnyít | h) szőlj |

Ítemenként 1 pont adható helyes válasz esetén. A melléknévvé alakításnál bármelyik melléknévképzős alak elfogadható, valamint az igévé alakításnál és a felszólító módú igealakoknál is bármelyik szám és személy elfogadható.

3. feladat

- | | |
|-------|-------|
| a) ő | d) mi |
| b) mi | e) te |
| c)ők | f) én |

Ítemenként 1 pont adható helyes válasz esetén.

4. feladat

- a-b) Elöl menjen a tavasz!
c-d) Rengeteg almavirág legyen a hajában!
e-f) Utána jöjjön a nyár!
g-h) Arany búzakalászt cipeljen a vállán!

A szórend más is lehet.

Az a, c, e, g ítemben az 1 pont akkor adható meg, ha a felszólító módú ige nyelvtanilag és a helyesírás szempontjából helyes.

Az b, d, f, h ítemben az 1 pont akkor adható meg, ha hibátlan a többi mondatrész helyesírása és a mondatvégi írásjel felkiáltójel.

5. feladat

- a) E/3, b) E/1, c) E/3, d) T/3, e) T/2, f) T/1

Ítemenként 1 pont adható helyes válasz esetén.

6. feladat

- | | |
|-----------------------|---------------------------------|
| a) névutó; | b) bekarikázva kettő, számnév |
| c) melléknév | d) bekarikázva szépség, főnév |
| e) (személyes) névmás | f) bekarikázva él, ige |
| g) ige | h) bekarikázva szebb, melléknév |

Ítemenként 1 pont adható helyes válasz esetén.

7. feladat

..h... ..i.. ..ne.. ..fn.. ..fn.. ..i.. ..ne.. ..fn.. ..nu..
Mögötte ballag az ősz. Ernyőt tart a feje fölött.

Itemenként 1 pont adható helyes válasz esetén.

8. feladat

- | | | | | |
|----------------|-------------------|----------------|----------------|-----------------------|
| a) kérnétek | d) ébredjenek fel | g) felébrednek | j) tanul | n) fel fognak ébredni |
| b) elbúcsúznék | e) búcsúzzam el | h) kértek | k) kértetek | o) kérni fogtok |
| c) tanulna | f) tanuljon | i) elbúcsúszom | l) elbúcsúztam | p) el fogok búcsúzni |
| | | | m) tanult | |

Itemenként 1 pont adható helyes válasz esetén.

9. feladat

- a) ! felszólító mondat
- b) ! óhajtó mondat
- c) ? kérdő mondat
- d) ! felszólító mondat
- e) ! felkiáltó mondat

- | <i>Kijelentő mód</i> | <i>Felszólító mód</i> | <i>Feltételes mód</i> |
|----------------------|-----------------------|-----------------------|
| f) virítanak | g) nézzük meg | j) szedhetnék |
| | h) menjünk | k) jönne |
| | i) hozzuk elő | |

a-e) Itemenként 1 pont adható ha az írásjel és a mondatfajta megnevezése is helyes.

f-k) akkor adható pont, ha a helyes ige alá van húzva és jó helyre van besorolva a táblázatban.

Sorszám:

--	--	--	--	--	--	--	--

MAGYAR NYELVTAN – 7. évfolyam

Iskola:

Név: Osztály:

A feladatok megoldásához 45 perc áll rendelkezésre!

1. Töltsd ki a táblázatot!

Főnévből → Melléknév	Melléknévből → Ige	Igéből → Felszólító módú ige
alma → almás	szép → (c)	hisz → (f)
titok → (a)	tiszta → (d)	lő → lőj
erdő → (b)	nehéz → (e)	ad → (g)

2. A megfelelő ige betűjelét írd a pontvonalra!

- a) Kijelentő mód, jelen idő, E/1.:
- b) Kijelentő mód, múlt idő, T/2.:
- c) Felszólító mód, jelen idő, E/3.:
- d) Feltételes mód, jelen idő, T/3. :
- e) Feltételes mód, múlt idő, T/1. :

- A) várok
- B) vártam
- C) várnának
- D) vártuk volna
- E) vártátok
- F) várna
- G) várja

3. Töltsd ki a táblázat hiányzó részeit! A *tizenötöd* és a *sok* megfelelő alakját használd a példák beírása során!

		(a)	Határozatlan számnév
Mennyiséget kifejező számnevek	tőszámnév	(b)	sok
	(c)	tizenötöd	(d)
Sorrendiséget kifejező számnevek		(e)	(f)

4. Húzd alá a **főneveket** a szövegben!

Reggelire többnyire hideg ételeket és meleg italokat, ezenkívül gyümölcsleveket szolgálunk fel. Ha mégis találunk meleg ételt, az rendszerint tojásból, főtt húskészítményekből, sült sonkából, szalonnából áll. Ennek megfelelően a reggelizőasztal terítéke mindennek előtt tartalmazzon több tányért és evőeszközt – igazodva a feltálatandó ételekhez! Feltétlenül legyen a tányér a teás-, kávéscsészék alatt, és legyen tányér a hideg és meleg ételek számára is!

a	
b	
c	
d	

5. Írj **két-két** példát a fenti szövegből!

főnév + határozó rag: (a-b)

főnév + tárgy ragja: (c-d)

főnév + többes szám jele: (e-f)

ragos összetett főnév: (g-h)

a	
b	
c	
d	
e	
f	
g	
h	

6. Állapítsd meg a következő szavak szófaját!

a) köszönnén:

b) mosolyogni:

c) nevetős:

d) beszélendő:

e) én:

f) vedd:

g) az:

h) evett:

i) háló:

j) övé:

k) több:

a	
b	
c	
d	
e	
f	
g	
h	
i	
j	
k	

7. Végezz szófaji elemzést a mondatokon! Írd a mondatok szavai fölé a pontsorra, hogy milyen szófajú a szó! **Rövidítéseket használj!**

ige: **i.** főnév: **fn.** melléknév: **mn.** számnév: **szn.**
 névelő: **ne.** névutó: **nu.** névmás: **nm.** határozószó: **h.**
 határozó ragos személyes névmás: **hsz.**

.....
 A Tavasz után jön a Nyár. Arany búzakarózt cipel a vállán.

.....
 Őmögötte ballag az Ősz. Ernyőt tart a feje fölött.

8. Csoportosítsd a felsorolt szavakat! A betűjeleket írd a megfelelő helyre!

a) ág	e) átugrik	i) lompos	m) mókus
b) ágán	f) bokor	j) mászik	n) nagy
c) állat	g) egyensúlyozik	k) mocorog	o) szemeivel
d) apró	h) fekete	l) mogyorós	p) zörög

A) élőlény, élettelen tárgy, dolog neve, nem toldalékolt:

B) élőlény, élettelen tárgy, dolog neve; toldalékolt:

C) tulajdonságot, milyenséget jelent:

D) cselekvést fejez ki:.....

a	
b	
c	
d	
e	
f	
g	
h	
i	
j	
k	
l	
m	
n	
o	
p	
q	
r	
s	
t	

a	
b	
c	
d	
e	
f	
g	
h	
i	
j	
k	
l	
m	
n	
o	
p	

MAGYAR NYELVTAN – 7. évfolyam
Javítókulcs

1. feladat

- | | | |
|----------------|-------------------------|----------|
| a) titkos | c) szépít | f) higgy |
| b) erdei/erdős | d) tisztálkodik/tisztul | g) adj |
| | e) nehezít/nehezül | |

Az átalakításnál bármelyik helyes megoldás elfogadható. Itemenként egy pont adható helyes válasz esetén.

2. feladat

- a) A)
- b) E)
- c) G)
- d) C)
- e) D)

Itemenként egy pont adható helyes válasz esetén.

3. feladat

- | | | |
|----------------|-----------------------|------------|
| | a) határozott számnév | |
| | b) tizenöt | |
| c) törtszámnév | | d) sokad |
| | e) tizenötödik | f) sokadik |

Itemenként egy pont adható helyes válasz esetén.

4. feladat

Aláhúzás:

- a) Reggelire többnyire hideg ételeket és meleg italokat, ezenkívül gyümölcsleveket szolgálunk fel.
- b) Ha mégis találunk meleg ételt, az rendszerint tojásból, főtt húskészítményekből, sült sonkából, szalonnából áll.
- c) Ennek megfelelően a reggelizőasztal terítéke mindenképp tartalmazza több tányért és evőeszközt – igazodva a feltárolandó ételekhez!
- d) Feltétlenül legyen a tányér a teás-, kávéscsészék alatt, és legyen tányér a hideg és meleg ételek számára is!

a-d) Mondatonként egy pont, ha csak a megfelelő főnevek vannak aláhúzva.

5. feladat

- a-b) sonkából, ételekhez,
- c-d) ételleket, evőeszközt,
- e-f) kávéscsészék, ételek,
- g-h) gyümölcsleveket, húskészítményekből

a-d)-ig egy pont adható helyes válasz esetén. Bármelyik jó megoldás elfogadható ezen kívül is.

6. feladat

- a) határozói igenév
- b) főnévi igenév
- c) melléknév
- d) melléknévi igenév
- e) személyes névmás
- f) ige
- g) mutató névmás
- h) melléknévi igenév
- i) főnév
- j) birtokos névmás
- k) számnév

Itemenként egy pont adható helyes válasz esetén.

7. feladat

- | | |
|----------------------------|-------------------------|
| a) <i>A</i> ne. | l) <i>Őmögötte</i> hsz. |
| b) <i>Tavas</i> fn. | m) <i>ballag</i> i. |
| c) <i>után</i> nu. | n) <i>az</i> ne. |
| d) <i>jön</i> i. | o) <i>ősz</i> fn. |
| e) <i>a</i> ne. | p) <i>Ernyő</i> fn. |
| f) <i>Nyár</i> fn. | q) <i>tart</i> i. |
| g) <i>Arany</i> mn. | r) <i>a</i> ne. |
| h) <i>búza</i> kalászt fn. | s) <i>feje</i> fn. |
| i) <i>cipel</i> i. | t) <i>fölött</i> nu. |
| j) <i>a</i> ne. | |
| k) <i>vállán</i> fn. | |

Itemenként egy pont adható helyes válasz esetén.

8. feladat

- A) a, c, f, m
- B) b, o
- C) d, h, i, l, n
- D) e, g, j, k, p

Itemenként egy pont adható helyes válasz esetén.

Sorszám:

--	--	--	--	--	--	--	--

MAGYAR NYELVTAN – 7. évfolyam

Iskola:

Név: Osztály:

Olvasd el figyelmesen a feladatok utasításait! A rendelkezésedre álló idő 45 perc.

1. Keresd a párját! Az **ige betűjelét** írd a pontvonalra!

- | | |
|--|-------------------|
| a) Kijelentő mód, jelen idő, E/2. alanyi ragozás (általános): | A) kértetek volna |
| b) Kijelentő mód, jövő idő, T/1. tárgyas ragozás (határozott): | B) kérsz |
| c) Felszólító mód, jelen idő, E/3. tárgyas ragozás (határozott): | C) kérjék |
| d) Feltételes mód, múlt idő, T/2. alanyi ragozás (általános): | D) kérném |
| e) Feltételes mód, jelen idő, E/1. tárgyas ragozás (határozott): | E) kérni fogjuk |
| | F) kérje |
| | G) kértük |

a	
b	
c	
d	
e	
f	
g	

2. Húzd alá a szövegekben a megadott **határozókat**!

a) **Állapothatározó**

Nincsen rózsza tövis nélkül. (Közhiedelem)

b) **Helyhatározó**

Merre, meddig mentek? Harcra? Háborúba?

(Arany János: Toldi)

c) **Eszközhatározó**

Toldi a jó késsel a cipőt fölszelte.

(Arany János: Toldi)

d) **Állandó határozó**

Kertész leszek, fát nevelek,
kelő nappal én is kelek,
nem törődök semmi mással,
csak a beojtott virággal.

(József Attila: Kertész leszek)

a	
b	
c	
d	

3. Húzd alá az **igéket** *Herman Ottó* A Kerka vízesése című írásában!

- a) A Kerka Dalmácia legnevezetesebb folyója.
- b) Vízesése nagyhírű, és hírét meg is érdemli.
- c) Én meg is bámultam a rengeteg zuhogó sugarat, melyeknek tövén a vizek hófehér tajtékká, sőt köddé zúzódnak.
- d) E ködök mögött megfürdik a napsugár.
- e) A legfenségesebb szivárványokkal festi be azokat.
- f) Lent évezredek óta kivájt két medencében, olyan, mintha forna ez a nagy víztömeg.
- g) Habzik, kavarog, tódul kifelé, s amikor végre a víztörő akadályokból kimenekül, lecsendesedik, békésen tovafut.

a	
b	
c	
d	
e	
f	
g	

4. A fenti mondatok betűjelét helyezd el a táblázatban!

MONDAT			
Egyszerű		Összetett	
<i>Tő</i>	<i>Bővített</i>	<i>Alárendelő</i>	<i>Mellérendelő</i>

a	
b	
c	
d	
e	
f	
g	

5. A 3. feladat szövegéből írd egy- egy példát a szó szerkezetekre!

- a) határozatlan számnév + melléknévi igenév + tárgyragos főnév:
-
- b) felsőfokú melléknév + ragos főnév:
-
- c) feltételes módú ige + mutató névmás + névelő + melléknév + összetett főnév:
-

a	
b	
c	

6. Keresd a mondatok **állítmányát, alanyát!**

A) Nyugat-Dunántúl Ausztriával szomszédos megyéjének, Vas megyének Szombathely a székhelye.

B) Az I. században a rómaiak építették a Földközi-tengert és a Balti-tengert összekötő út mentén.

állítmány:

alany:

A) (a) (b)

B) (c) (d)

a	
b	
c	
d	

7. Készítsd el a mondatok ágrajzát!

Éva bélyegeket gyűjt a testvérével.

Vidám, boldog napokat töltött a költő 1845 augusztusában Félegyházán.

a	
b	
c	
d	
e	
f	
g	
h	
i	
j	
k	
l	

8. Elemezd a következő mondatokat mondattanilag! Használd a jelöléseket!

Megjött a tavasz.

A fecskék vidáman csivitelnek.

Az eresz alatt rendezik fészüküket.

a	
b	
c	
d	
e	
f	
g	
h	

9. A szövege alapján állapítsd meg, hogy igazak vagy hamisak a következő állítások.

Írj „I” betűt az igaz, „H”-t a hamis állítás előtti négyzetbe!

Megjött a tavasz. A fecskék vidáman csivitelnek. Az eresz alatt rendezik fészüküket. A tojó négy-öt tojást rak a sárépítménybe. A barackfák bimbójukat, rügyeiket bontogatják. Az ég kék.

- ☐ a) A bővített mondatok száma öt.
- ☐ b) Van a mondatok között összetett mondat.
- ☐ c) A mondatok közül kettő tömondat.
- ☐ d) Nem minden mondat kijelentő.

a	
b	
c	
d	

10. A 9. feladat szövege alapján töltsd ki a táblázatot!

A szó	A szó mondatbeli szerepe	A szó szófaja
a) (a) tojó		
b) négy-öt		
c) tojást		
d) rak		
e) (a) sárépítménybe		
f) (a) barackfák		
g) bimbójukat		
h) rügyeiket		
i) bontogatják		
j) (az) ég		
k) kék		

a	
b	
c	
d	
e	
f	
g	
h	
i	
j	
k	

MAGYAR NYELVTAN – 7. évfolyam
Javítókulcs

1. feladat

- a) B)
- b) E)
- c) F)
- d) A)
- e) D)

Az f) C, g) G item abban az esetben adható meg, ha nem került sehova sem besoroláskor.

2. feladat

Aláhúzott szavak:

- a) tövis nélkül
- b) Merre, meddig, harcra háborúra
- c) a késsel
- d) mással, a virággal

a-d)-ig 1 pont adható helyes válasz esetén.

3. feladat

Aláhúzás:

- a) –
- b) meg érdemli
- c) meg bámultam, zúzódznak
- d) megfürdik
- e) festi be
- f) forrna
- g) Habzik, kavarog, tódul kimenekül, lecsendesedik, tovafut.

Mondatonként 1 item, ha csak a megfelelő igék vannak aláhúzva.

4. feladat

MONDAT			
Egyszerű		Összetett	
Tő	Bővített	Alárendelő	Mellérendelő
	a) d) e)	c) f)	b) g)

Itemenként 1 pont adható helyes válasz esetén soronként. Több megoldás esetén elég egy példát felsorolni.

5. feladat

- a) rengeteg zuhogó sugarat
- b) legnevezetesebb folyója, legfenségesebb szivárványokkal
- c) forrna ez a nagy víztömeg

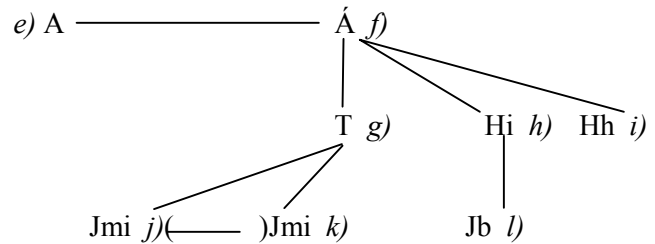
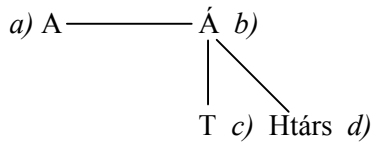
Soronként a-c) helyes válasz esetén 1 pont adható.

6. feladat

- állítmány:*
a) A) székhelye
c) B) építették
- alany:*
b) Szombathely
d) rómaiak

Itemenként 1 pont adható helyes válasz esetén

7. feladat



Itemenként 1 pont adható helyes válasz esetén.

8. feladat

- a) Á Megiött b) A a tavasz. c) A A fecskék d) Hállapot vidáman e) Á csivitelnek. f) Hhely Az eresz alatt g) Á rendezik
h) T fészükét.

Itemenként 1 pont adható helyes válasz esetén.

9. feladat

- a) H
b) H
c) I
d) H

Itemenként 1 pont adható helyes válasz esetén.

10. feladat

<i>a szó</i>	<i>a szó mondatbeli szerepe</i>	<i>a szó szófaja</i>
a) (a) tojó	alany	főnév
b) négy-öt	mennyiségjelző	számnév
c) tojázt	tárgy	főnév
d) rak	állítmány	ige
e) (a) sárépítménybe	helyhatározó	főnév
f) (a) barackfák	alany	főnév
g) bimbójukat	tárgy	főnév
h) rügyeiket	tárgy	főnév
i) bontogatják	állítmány	ige
j) (az) ég	alany	főnév
k) kék	állítmány	melléknév

Itemenként 1 pont adható, ha mindkét válasz helyes soronként.

MAGYAR NYELVTAN – 4. évfolyam

Iskola:

Név: Osztály:

A feladatok megoldásához 45 perc áll rendelkezésre!

1. Írd az igék fölé a pontsorra a megfelelő személyes névmást!

.....ti.....
tanuljatok a) takarítanak b) beszélsz c) varrjatok d) nevetünk e) higgyem

f-k) Lásd el **igekötővel** az összes igét, úgy hogy számuk, személyük ne változzon! **Figyelj a helyesíráásra!**

.....
.....
.....

a	
b	
c	
d	
e	
f	
g	
h	
i	
j	
k	

2. Töltsd ki a táblázatot!

Jelen idejű ige	Múlt idejű ige	Jövő idejű ige
ballag	ballagott	ballagni fog
jön	(a)	(d)
szikrázik	(c)	(b)
tart	(e)	(f)

a	
b	
c	
d	
e	
f	

3. **Fokozd** a következő két melléknevet! Használd a túlzó fokot is!

ezüstös (a-c)

lassú (d-f)

a	
b	
c	
d	
e	
f	

4. **Karikázd be** a kakukktojáást az alábbi szócsoportokban! **Indokold** a válaszod!

Szócsoport	A szócsoport szófaja	A kakukktojás szófaja
mellett, között, kettő, alatt	(a)	(b)
gyönyörű, fehér, okos, szépség	(c)	(d)
él, én, ők, ti	(e)	(f)
márt, mart, szebb, varrt	(g)	(h)

a	
b	
c	
d	
e	
f	
g	
h	

5. **Tedd ki** a mondatok mögötti **rövid vonalra** a mondatvégi **írásjelet**! **Írd** a hosszabb vonalra a mondatfajta **betűjelét**!

- A) kijelentő mondat
B) kérdő mondat
C) felkiáltó mondat
D) óhajtó mondat
E) felszólító mondat

- a) Szüretelnek-e a hegyoldalon az emberek ____
b) Bárcsak szüretelhetnék én is szőlőt ____
c) Ki szüretelne velem az idén ____
d) Menjünk, készítsük elő a szüretelőkádakat ____
e) De szépen szüreteltek a kezdők ____

a	
b	
c	
d	
e	

6. **Húzd alá** az igéket! **Karikázd be** a mellékneveket!

kérünk, kettőt, farkast, előtt, kiabál, magyarokat,

felhő, szépséges, segítség, gőzölög, göndör

a	
b	

7. Töltsd ki a táblázatot!

Főnévből → Melléknév	Melléknévből → Ige	Igéből → Felszólító módú ige
alma → almás	szép → (c)	hisz → (e)
titok → (a)	tiszta → tisztálkodik	lő → lőj
erdő → (b)	nehéz → (d)	ad → (f)

8. Csoportosítsd a felsorolt szavakat! Írd a **betűjeleket** a megfelelő helyre!

- | | | | |
|----------|------------------|-------------|--------------|
| a) ág | e) átugrik | i) lompos | m) mókus |
| b) ágán | f) bokor | j) mászik | n) nagy |
| c) állat | g) egyensúlyozik | k) mocorog | o) szemeivel |
| d) apró | h) fekete | l) mogyorós | p) zörög |

A) élőlény, élettelen tárgy, dolog neve, nem toldalékolt:B) élőlény, élettelen tárgy, dolog neve; **toldalékolt**:C) **tulajdonságot** jelöl:D) **cselekvést** fejez ki:

9. Töltsd ki a táblázatot!

Szó	Szófaj	Szótagszáma
ibolya	főnév	3
kevés	(a)	(h)
hömpölyög	(b)	(i)
májas	(c)	(j)
kacaj	(d)	(k)
bújik	(e)	(l)
jégpálya	(f)	(m)
négy	(g)	(n)

MAGYAR NYELVTAN – 4. évfolyam
Javítókulcs

1. feladat:

- a) ők b) te c) ti d) mi e) én
f) tanulni ige helyes alakja (pl. tanuljátok meg)
g) takarítani ige helyes alakja (pl. kitakarítanak)
h) beszélsz ige helyes alakja (pl. megbeszélsz)
i) varrni ige helyes alakja (pl. varrjátok meg)
j) felnevetünk,
k) higgyem el

Abban az esetben adható meg „f-k”-ig itemenként a pont, ha a helyesírás is hibátlan és a szó értelmes.

2. feladat:

- a) jött b) jönni fog
c) szikrázott d) szikrázni fog
e) tartott f) tartani fog

Itemenként egy pont adható helyes válasz esetén.

3. feladat:

- a) ezüstösebb b) legezüstösebb c) legeslegezüstösebb
d) lassúbb/lassabb e) leglassúbb/leglassabb f) legesleglassúbb/legesleglassabb

Itemenként egy pont adható helyes válasz és írásmód esetén.

4. feladat:

- a) névutó; b) kettő, számnév
c) melléknév d) szépség, főnév
e) személyes névmás f) él, ige
g) ige h) szebb, melléknév

a) c) e) g) Itemenként egy pont adható helyes válasz esetén. b) d) f) h) akkor adható egy pont, ha a kakukktolás helyesen van aláhúzva és a szófaji meghatározása is helyes.

5. feladat:

- a) ? B)
b) ! D)
c) ? B)
d) ! E)
e) ! C)

Itemenként egy pont adható, ha helyes a válasz és az írásjel is megfelelő.

6. feladat:

igék: kérünk, kiabál, gőzölög
melléknevek: szépséges, göndör

Akkor adható egy-egy pont, ha csak a helyes igék vannak aláhúzva, és csak a megfelelő melléknevek vannak bekarikázva.

7. feladat:

	c) szépít/szépítkezik	e) higgy
a) titkos		
b) erdei/erdős	d) nehezít/nehezedik	f) adj

A melléknévvé és az igévé alakításnál bármelyik elfogadható. Itemenként egy pont adható helyes válasz esetén.

8. feladat:

A) a, c, f, m,
B) b, o
C) d, h, i, l, n
D) e, g, j, k, p

Itemenként egy pont adható helyes válasz esetén.

9. feladat:

a) számnév	h) 2
b) ige	i) 3
c) melléknév	j) 2
d) főnév	k) 2
e) ige	l) 2
f) főnév	m) 3
g) számnév	n) 1

Itemenként egy pont adható helyes válasz esetén.

MAGYAR NYELVTAN – 5. évfolyam

Iskola:

Név: Osztály:

A feladatok megoldásához 45 perc áll rendelkezésre!

1. **Írd le a melléknevek közép- és felsőfokát!**

könnyű (a-b)

friss (c-d)

kényeskedő (e-f)

a	
b	
c	
d	
e	
f	

2. **Töltsd ki a táblázatot!**

Főnévből	Melléknév	Mellék- névből	Ige	Igéből	Felszólító módú ige
alma	almás	csúnya	(c)	fakad	(f)
kincs	(a)	tiszta	(d)	visz	(g)
mező	(b)	könnyű	(e)	szól	(h)

a	
b	
c	
d	
e	
f	
g	
h	

3. **Írd az igék elé a hozzájuk illő személyes névmásokat!**

a) kitátotta

d) gyógyulunk

b) kérünk

e) táncolsz

c) voltak

f) sütök

a	
b	
c	
d	
e	
f	

4. **Alakítsd át a szöveg mondatait felszólító mondatká!**

Elöl megy a tavasz. Rengeteg almavirág van a hajában.
Utána jön a nyár. Arany búzakarász cipel a vállán.

Elöl megy a tavasz.

Rengeteg almavirág van a hajában.

Utána jön a nyár.

Arany búzakarász cipel a vállán.

5. **Írd az igék fölé az ige számát és személyét! (pl.: E/1.)**

.....
a) szalad b) kapok c) dobol d) szabadulnak e) forraljatok f) vittünk

6. **Húzd alá a kakukktójást az alábbi szócsoportokban! Indokold a választ!**

Szócsoport	A szócsoport szófaja	A kakukktójás szófaja
mellett, között, kettő, alatt	(a)	(b)
gyönyörű, fehér, okos, szépség	(c)	(d)
él, én, ők, mi	(e)	(f)
márt, mart, szebb, varrt	(g)	(h)

7. **Írd a mondatok szavai fölé, hogy milyen szófajú a szó! Használd a rövidítéseket!**

ige: **i.** főnév: **fn.** melléknév: **mn.** számnév: **szn.**
névelő: **ne.** névutó: **nu.** névmás: **nm.** határozószó: **h.**

.....
Mögötte ballag az ősz. Ernyőt tart a feje fölött.

8. Töltsd ki a táblázatot a példa alapján! Ne változtasd meg az igék számát, személyét!

IGE				
Feltételes mód	Felszólító mód	Kijelentő mód		
		<i>jelen idő</i>	<i>múlt idő</i>	<i>jövő idő</i>
látnánk	lássuk	látjuk	láttuk	látni fogjuk
felébrednének	(d)	(g)	(j)	(n)
(a)	kérjete	(h)	(k)	(o)
(b)	(e)	elbúcsúzó	(l)	(p)
(c)	(f)	(i)	(m)	tanulni fog

9. Tedd ki a mondatok mögötti rövid vonalra a mondatvégi írásjelet! Írd a hosszabb vonalra a mondatfajta betűjelét!

A) kijelentő mondat B) kérdő mondat C) felkiáltó mondat
D) óhajtó mondat E) felszólító mondat

- a) Nézzük meg a domboldalon az ibolyákat ____
- b) Bárcsak szedhetnék én is virágot ____
- c) Ki jönne velem ibolyázni ____
- d) Menjünk, hozzuk elő a kerékpárokat ____
- e) De szépen virítanak az illatozó kis virágok ____

f-k) Húzd alá a fenti mondatokban az **igéket**! Csoportosítsd azokat az igemódok alapján!

IGEMÓD		
Kijelentő	Felszólító	Feltételes

MAGYAR NYELVTAN – 5. évfolyam
Javítókulcs

1. feladat

- | | |
|-----------------|--------------------|
| a) könnyebb | b) legkönnyebb |
| c) frissebb; | d) legfrissebb |
| e) kényeskedőbb | f) legkényeskedőbb |

Abban az esetben adható meg itemenként a pont, ha a helyesírás is hibátlan. A helyesírás csak ebben (és a 4.) a feladatban játszik fontos szerepet.

2. feladat

- | | | |
|----------------------|-------------------------|---------------------|
| a) kincses | c) csúnyít vagy csúnyul | f) fakadj |
| b) mezsei vagy mezős | d) tisztít vagy tisztul | g) vidd vagy vigyél |
| | e) könnyít | h) szólj |

Itemenként 1 pont adható helyes válasz esetén. A melléknévvé alakításnál bármelyik melléknévképzős alak elfogadható, valamint az igévé alakításnál és a felszólító módú igealakoknál is bármelyik szám és személy elfogadható.

3. feladat

- | | |
|-------|-------|
| a) ő | d) mi |
| b) mi | e) te |
| c) ők | f) én |

Itemenként 1 pont adható helyes válasz esetén.

4. feladat

- a-b) Elöl menjen a tavasz!
c-d) Rengeteg almavirág legyen a hajában!
e-f) Utána jöjjön a nyár!
g-h) Arany búzakalászt cipeljen a vállán!

A szórend más is lehet.

Az a, c, e, g itemben az 1 pont akkor adható meg, ha a felszólító módú ige nyelvtanilag és a helyesírás szempontjából helyes.

Az b, d, f, h itemben az 1 pont akkor adható meg, ha hibátlan a többi mondatrész helyesírása és a mondatvégi írásjel felkiáltójel.

5. feladat

- a) E/3, b) E/1, c) E/3, d) T/3, e) T/2, f) T/1

Itemenként 1 pont adható helyes válasz esetén.

6. feladat

- | | |
|-----------------------|---------------------------------|
| a) névutó; | b) bekarikázva kettő, számnév |
| c) melléknév | d) bekarikázva szépség, főnév |
| e) (személyes) névmás | f) bekarikázva él, ige |
| g) ige | h) bekarikázva szebb, melléknév |

Itemenként 1 pont adható helyes válasz esetén.

7. feladat

a-i) a) **h.** b) **..i.** c) **ne.** d) **fn..** e) **fn.** f) **i.** g) **ne.** h) **fn..** i) **nu.**
Mögötte ballag az ősz. Ernyőt tart a feje fölött.

Itemenként 1 pont adható helyes válasz esetén.

8. feladat

a) kérnének	d) ébredjenek fel	g) felébrednek	j) tanul	n) fel fognak ébredni
b) elbúcsúznék	e) búcsúzzam el	h) kértek	k) kértetek	o) kérni fogtok
c) tanulna	f) tanuljon	i) elbúcsúzó	l) elbúcsúztam	p) el fogok búcsúzni
			m) tanult	

Itemenként 1 pont adható helyes válasz esetén.

9. feladat

a) ! felszólító mondat E
b) ! óhajtó mondat D
c) ? kérdő mondat B
d) ! felszólító mondat E
e) ! felkiáltó mondat C

<i>Kijelentő mód</i>	<i>Felszólító mód</i>	<i>Feltételes mód</i>
f) virítanak	g) nézzük meg	j) szedhetnék
	h) menjünk	k) jönne
	i) hozzuk elő	

a-e) Itemenként 1 pont adható ha az írásjel és a mondatfajta megnevezése is helyes.

f-k) akkor adható pont, ha a helyes ige alá van húzva és jó helyre van besorolva a táblázatban.

MAGYAR NYELVTAN – 6. évfolyam

Iskola:

Név: Osztály:

A feladatok megoldásához 45 perc áll rendelkezésre!

1. **Húzd alá** a mondatokban a főneveket!

a) A vadász járja az erdőt.

b) A vadak menekülnek előle.

c) A férfi közelít a vadhoz.

a	
b	
c	

2. **Alkoss szavakat** a toldalékfajták segítségével! Egészítsd ki a sorokat!

a) **vad** + _____ = _____
szótő + képző = új szó

b) **vad** + _____ = _____
szótő + rag = toldalékolt szó

c) **vad** + _____ = _____
jel = toldalékolt szó

d) **vad** + _____ = _____
rag = toldalékolt szó

a	
b	
c	
d	

3. **Töltsd ki** a táblázatot! Úgy toldalékolj a szavakat, hogy a kérdésre válaszoljanak!

Szótő	Mit?	Honnan?	Milyen?	Mik?
híd	a)	d)	g)	j)
út	b)	e)	h)	k)
szív	c)	f)	i)	l)

a	
b	
c	
d	
e	
f	
g	
h	
i	
j	
k	
l	

4. Töltsd ki a táblázatot!

szó	szótő	szó hangrendje	toldalék	toldalék típusa
vezérnek	vezér	magas	-nek	rag
írogat	a)	d)	g)	j)
könyve	b)	e)	h)	k)
olvasgat	c)	f)	i)	l)

a	
b	
c	
d	
e	
f	
g	
h	
i	
j	
k	
l	

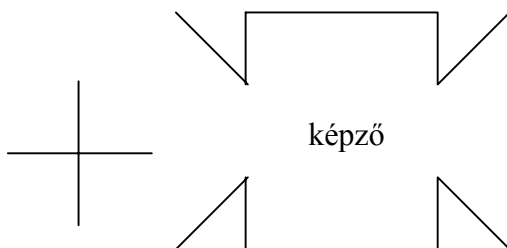
5. Alkoss új szavakat a gép segítségével!

zöld

kevés

fehér

sok



a)

b)

c)

d)

a	
b	
c	
d	

6. Írd be a szavak betűjelét a táblázat megfelelő helyére!

- a) egészség b) elemmel c) cukrászda d) színpad
e) feszültség f) vízsugár g) darázsífeszek h) olvass

Mássalhangzótörvény				
Összeolvadás	Hasonulás			
	Részleges		Teljes	
	Képzés helye szerinti	Zöngéesség szerinti	Írásban jelölt	Írásban nem jelölt

a	
b	
c	
d	
e	
f	
g	
h	

7. Írd a mondatok szavai fölé, hogy milyen szófajú a szó! Használd a rövidítéseket!

- ige: **i.** főnév: **fn.** melléknév: **mn.** számnév: **szn.**
névelő: **ne.** névutó: **nu.** névmás: **nm.** határozószó: **h.**

.....
Mögötte ballag az ősz. Ernyőt tart a feje fölött.

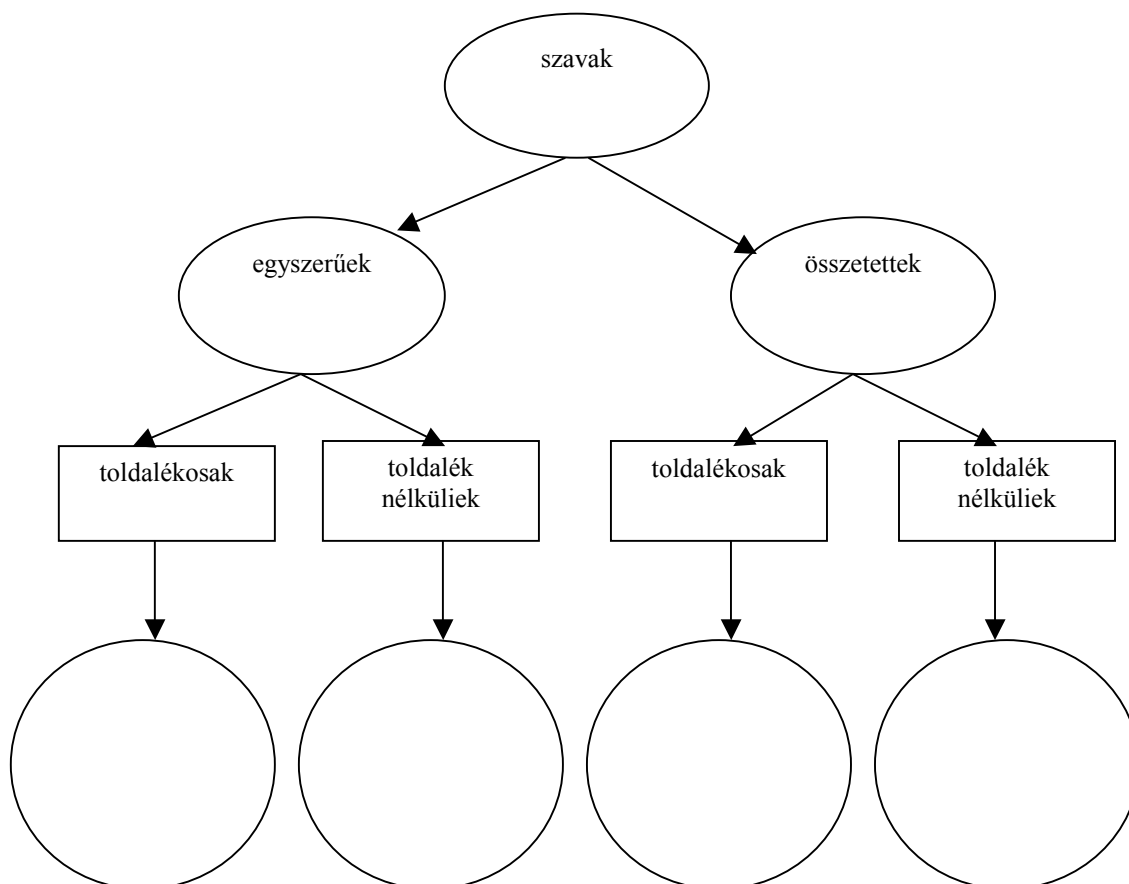
a	
b	
c	
d	
e	
f	
g	
h	
i	

8. **Töltsd ki** a táblázatot a példa alapján! Az **igék számát, személyét ne változtasd** meg a sorok kitöltésénél!

IGE				
Feltételes mód	Felszólító mód	Kijelentő mód		
		<i>jelen idő</i>	<i>múlt idő</i>	<i>jövő idő</i>
látnánk	lássuk	látjuk	láttuk	látni fogjuk
felébrednének	(d)	(g)	(j)	(n)
(a)	kérjete	(h)	(k)	(o)
(b)	(e)	elbúcsúzom	(l)	(p)
(c)	(f)	(i)	(m)	tanulni fog

9. **Írd a folyamatábra végén a körökbe a szavak betűjelét a megfelelő helyre!**

a) kép b) fejet c) folyóvízből d) kukorica
e) háztetőn f) ablaküveg g) iskolapadban h) hétvégén



MAGYAR NYELVTAN –6. évfolyam
Javítókulcs

1. feladat

- a) vadász, erdőt
c) vadál
e) férfi, vadhoz
a)-c) Mondatonként 1 pont adható helyes válasz esetén.

2. feladat

Bármelyik helyes megoldás elfogadható.

- a) Képző, vadász
b) Rag, vadhoz
c) Jel, vadak
d) Rag, vadtól

Itemenként 1 pont adható helyes válasz esetén.

3. feladat

Szótő	Mit?	Honnan?	Milyen?	Mik?
híd	a) hidat	d) hídról	g) hidas	j) hidat
út	b) utat	e) útról	h) utas	k) utak
szív	c) szívet	f) szívből	i) szíves/szives	l) szívek

Itemenként 1 pont adható helyes válasz esetén, ha a toldalékok kapcsolásai is helyesen vannak írva.

4. feladat

szó	szótő	hangrend	toldalék	toldalék típusa
vezérnek	vezér	magas	-nek	rag
írogat	a) ír	d) vegyes	g) -gat	j) képző
könyve	b) könyv	e) magas	h)-e	k) jel
olvasgat	c) olvas	f) mély	i) -gat	l) képző

Itemenként 1 pont adható helyes válasz esetén.

5. feladat

- a) zöld: zöldell
b) kevés: kevesell
c) fehér: fehérít
d) sok: sokasodik

Itemenként 1 pont adható helyes válasz esetén, ha a toldalékok kapcsolásai is helyesen vannak írva.
Bármely képző elfogadható! (-gat, -get, -at, -et, -tat, -tet, -hat, -het, -z, -l, -ít, -ul, -ül, -ka, -ke, -ság, -ség, -ász, -ész, -s, -ű, -ű, -d, -dik, -ás, -és, -ság, -ség, -at, -et, -mány, -mény...

6. feladat

Mássalhangzó törvény				
Összeolvadás	Hasonulás			
	Részleges		Teljes	
	Képzés helye szerinti	Zöngésség szerinti	Írásban jelölt	Írásban nem jelölt
<i>e</i>	<i>d)</i>	<i>c)</i> <i>g)</i>	<i>b)</i> <i>h)</i>	<i>a)</i> <i>f)</i> <i>r</i>

Itemenként 1 pont adható helyes válasz esetén.

7. feladat

a) **h...** b) **i..** c) **ne** d) **fn..** e) **fn..** f) **i.** g) **ne.** h) **fn..** i) **nu..**
Mögötte ballag az ősz. Ernyőt tart a feje fölött.

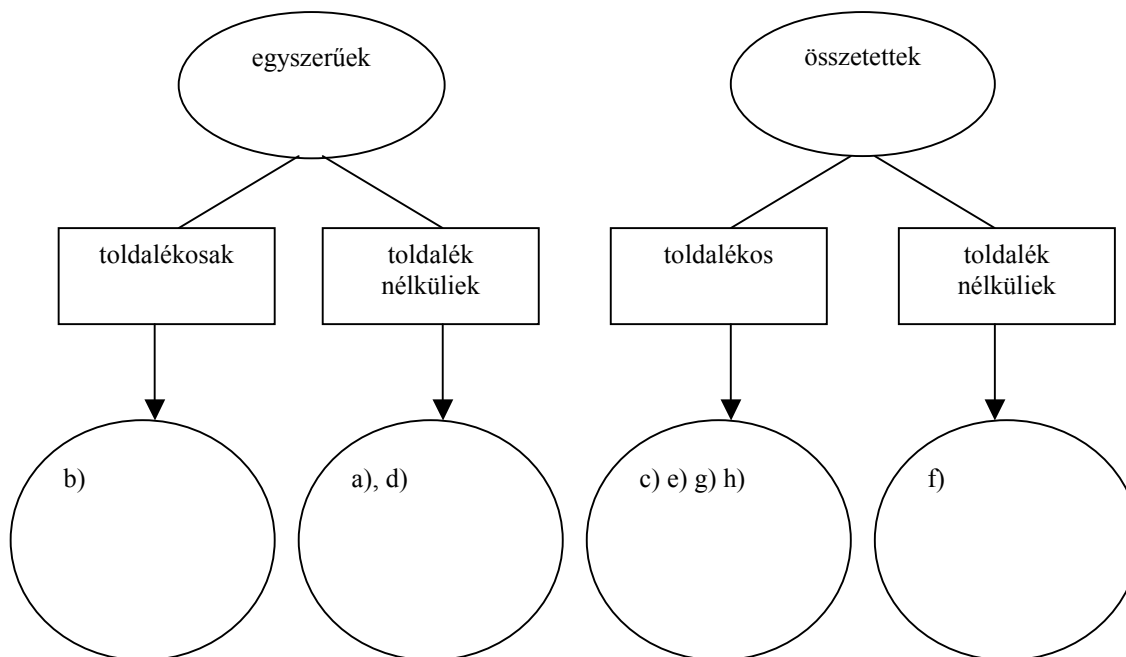
Itemenként 1 pont adható helyes válasz esetén.

8. feladat

a) kérnének	d) ébredjenek fel	g) felébrednek	j) tanul	n) fel fognak ébredni
b) elbúcsúznék	e) búcsúzzam el	h) kértek	k) kértetek	o) kérni fogtok
c) tanulna	f) tanuljon	i) elbúcsúzom	l) elbúcsúztam	p) el fogok búcsúzni
			m) tanult	

Itemenként 1 pont adható helyes válasz esetén.

9. feladat:



Itemenként 1 pont adható helyes válasz esetén.

MAGYAR NYELVTAN – 7. évfolyam

Iskola:

Név: Osztály:

A feladatok megoldásához 45 perc áll rendelkezésre!

1. Töltsd ki a táblázatot!

Főnévből → Melléknév	Melléknévből → Ige	Igéből → Felszólító módú ige
alma → almás	szép → (c)	hisz → (f)
titok → (a)	tiszta → (d)	lő → lőj
erdő → (b)	nehéz → (e)	ad → (g)

a	
b	
c	
d	
e	
f	
g	

2. Írd a megfelelő ige betűjelét a pontvonalra!

- | | |
|--|-----------------|
| a) Kijelentő mód, jelen idő, E/1.: | A) várok |
| b) Kijelentő mód, múlt idő, T/2.: | B) vártam |
| c) Felszólító mód, jelen idő, E/3.: | C) várnának |
| d) Feltételes mód, jelen idő, T/3. : | D) vártuk volna |
| e) Feltételes mód, múlt idő, T/1. : | E) vártátok |
| | F) várna |
| | G) várja |

a	
b	
c	
d	
e	

3. Töltsd ki a táblázat hiányzó részeit! A *tizenötöd* és a *sok* megfelelő alakját használd a példák beírása során!

		(a)	Határozatlan számnév
Mennyiséget kifejező számnevek	tőszámnév	(b)	sok
	(c)	tizenötöd	(d)
Sorrendiséget kifejező számnevek		(e)	(f)

a	
b	
c	
d	
e	
f	

4.	Húzd alá a főneveket a szövegben!	a	
<p>Reggelire többnyire hideg ételeket és meleg italokat, ezenkívül gyümölcsleveket szolgálunk fel. Ennek megfelelően a reggelizőasztalon legyen tányér a teás- és kávéscsészék alatt, valamint legyen tányér a hideg és meleg ételek számára is.</p>			
5.	Írj két-két példát a 4. feladat szövegéből a csoportoknak megfelelően!	a	
<p>főnév + határozó rag: (a-b)</p> <p>főnév + tárgy ragja: (c-d)</p> <p>főnév + többes szám jele: (e-f)</p> <p>ragos összetett főnév: (g-h)</p>		b	
		c	
		d	
		e	
		f	
		g	
		h	
6.	Írd a szavak mellé a szófajukat!	a	
<p>a) köszönnén:</p> <p>b) mosolyogni:</p> <p>c) nevetős:</p> <p>d) beszélendő:</p> <p>e) én:</p> <p>f) vedd:</p> <p>g) az:</p> <p>h) evett:</p> <p>i) háló:</p> <p>j) övé:</p> <p>k) több:</p>		b	
		c	
		d	
		e	
		f	
		g	
		h	
		i	
		j	
		k	

7. Írd a **mondatok szavai fölé**, hogy milyen szófajú a szó! **A rövidítéseket** használd!

ige: **i.** főnév: **fn.** melléknév: **mn.** számnév: **szn.**
névelő: **ne.** névutó: **nu.** névmás: **nm.** határozószó: **h.**
határozó ragos személyes névmás: **hsz.**

.....
A Tavasz után jön a Nyár. Arany búzakarászt cipel a vállán.

.....
Őmögötte ballag az Ősz. Ernyőt tart a feje fölött.

8. **Csoportosítsd** a felsorolt szavakat! Írd a betűjeleket a megfelelő helyre!

a) ág	e) átugrik	i) lompos	m) mókus
b) ágán	f) bokor	j) mászik	n) nagy
c) állat	g) egyensúlyozik	k) mocorog	o) szemével
d) apró	h) fekete	l) mogyorós	p) zörög

A) **élőlény, élettelen tárgy, dolog neve**, nem toldalékolt:

B) **élőlény, élettelen tárgy, dolog neve**; **toldalékolt**:

C) **tulajdonságot** jelöl:

D) **cselekvést** fejez ki:

MAGYAR NYELVTAN – 7. évfolyam
Javítókulcs

1. feladat:

- | | | |
|----------------|-------------------------|----------|
| a) titkos | c) szépít | f) higgy |
| b) erdei/erdős | d) tisztálkodik/tisztul | g) adj |
| | e) nehezít/nehezül | |

Az átalakításnál bármelyik helyes megoldás elfogadható. Itemenként egy pont adható helyes válasz esetén.

2. feladat:

- a) A)
- b) E)
- c) G)
- d) C)
- e) D)

Itemenként egy pont adható helyes válasz esetén.

3. feladat:

- | | | |
|----------------|-----------------------|------------|
| | a) határozott számnév | |
| | b) tizenöt | |
| c) törtszámnév | | d) sokad |
| | e) tizenötödik | f) sokadik |

Itemenként egy pont adható helyes válasz esetén.

4. feladat:

Aláhúzás:

- a) Reggelire többnyire hideg ételeket és meleg italokat, ezenkívül gyümölcsleveket szolgálunk fel.
- b) Ha mégis találunk meleg ételt, az rendszerint tojásból, főtt húskészítményekből, sült sonkából, szalonnából áll.
- c) Ennek megfelelően a reggelizőasztal terítéke mindenképp előtt tartalmazzon több tányért és evőeszközt – igazodva a feltálalendő ételekhez!
- d) Feltétlenül legyen a tányér a teás-, kávéscsészék alatt, és legyen tányér a hideg és meleg ételek számára is!

a-d) Mondatonként egy pont, ha csak a főnevek vannak aláhúzva.

5. feladat:

- a-b) sonkából, ételekhez,
- c-d) ételeket, evőeszközt,
- e-f) kávéscsészék, ételek,
- g-h) gyümölcsleveket, húskészítményekből

a-h)-ig egy pont adható helyes válasz esetén. Bármelyik jó megoldás elfogadható ezen kívül is.

6. feladat:

- a) határozói igenév
- b) főnévi igenév
- c) melléknév
- d) melléknévi igenév
- e) személyes névmás
- f) ige
- g) mutató névmás
- h) melléknévi igenév
- i) főnév
- j) birtokos névmás
- k) számnév

Itemenként egy pont adható helyes válasz esetén.

7. feladat:

- | | |
|---------------------------|-------------------------|
| a) <i>A</i> ne. | l) <i>Őmögötte</i> hsz. |
| b) <i>Tavas</i> fn. | m) <i>ballag</i> i. |
| c) <i>után</i> nu. | n) <i>az</i> ne. |
| d) <i>jön</i> i. | o) <i>ősz</i> fn. |
| e) <i>a</i> ne. | p) <i>Ernyőt</i> fn. |
| f) <i>Nyár</i> fn. | q) <i>tart</i> i. |
| g) <i>Arany</i> mn. | r) <i>a</i> ne. |
| h) <i>búzakalászt</i> fn. | s) <i>feje</i> fn. |
| i) <i>cipel</i> i. | t) <i>fölött</i> nu. |
| j) <i>a</i> ne. | |
| k) <i>vállán</i> fn. | |

Itemenként egy pont adható helyes válasz esetén.

8. feladat:

- A) a, c, f, m
- B) b, o
- C) d, h, i, l, n
- D) e, g, j, k, p

Itemenként egy pont adható helyes válasz esetén.

MAGYAR NYELVTAN – 8. évfolyam

Iskola:

Név: Osztály:

A feladatok megoldásához 45 perc áll rendelkezésre!

1. **Írd az ige betűjelét a pontvonalra!**

- | | |
|--|-------------------|
| a) Kijelentő mód, jelen idő, E/2. alanyi ragozás (általános): | A) kértetek volna |
| b) Kijelentő mód, jövő idő, T/1. tárgyas ragozás (határozott): | B) kérsz |
| c) Felszólító mód, jelen idő, E/3. tárgyas ragozás (határozott): | C) kérjék |
| d) Feltételes mód, múlt idő, T/2. alanyi ragozás (általános): | D) kérném |
| e) Feltételes mód, jelen idő, E/1. tárgyas ragozás (határozott): | E) kérni fogjuk |
| | F) kérje |
| | G) kértük |

2. **Húzd alá a mondatokban a megadott határozókat!**

a) **Állapothatározó**

Nincsen rózsza tövis nélkül. (Közhiedelem)

b) **Helyhatározó**

Merre, meddig mentek? Harcra? Háborúba?

(Arany János: Toldi)

c) **Eszközhatározó**

Toldi a jó késsel a cipőt fölszelte.

(Arany János: Toldi)

d) **Állandó határozó**

Kertész leszek, fát nevelek,
kelő nappal én is kelek,
nem törődök semmi mással,
csak a beojtott virággal.

(József Attila: Kertész leszek)

3. **Húzd alá az igéket** *Herman Ottó* A Kerka vízesése című írásában!

- a) A Kerka Dalmácia legnevezetesebb folyója.
- b) Vízesése nagyhírű, és hírét meg is érdemli.
- c) Én meg is bámultam a rengeteg zuhogó sugarat, melyeknek tövén a vizek hófehér tajtékká, sőt köddé zúzódnak.
- d) E ködök mögött megfürdik a napsugár.
- e) A legfenségesebb szivárványokkal festi be azokat.
- f) Lent évezredek óta kivájt két medencében, olyan, mintha forna ez a nagy víztömeg.
- g) Habzik, kavarog, tódul kifelé, s amikor végre a víztörő akadályokból kimenekül, lecsendesedik, békésen tovafut.

a	
b	
c	
d	
e	
f	
g	

4. Nevezd meg a **3. feladat mondatainak** típusait! Írd a betűjelüket a táblázat megfelelő helyére!

MONDAT			
Egyszerű		Összetett	
<i>Tő</i>	<i>Bővített</i>	<i>Alárendelő</i>	<i>Mellérendelő</i>

a	
b	
c	
d	
e	
f	
g	

5. Írj egy- egy példát az alábbi szószerkezetekre a **3. feladat** mondataiból!

- a) határozatlan számnév + melléknévi igenév + ragos főnév:
-
- b) felsőfokú melléknév + ragos főnév:
-
- c) feltételes módú ige + mutató névmás + névelő + melléknév + összetett főnév:
-

a	
b	
c	

6. Keresd a mondatok **állítmányát, alanyát!**

A) Nyugat-Dunántúl Ausztriával szomszédos megyéjének, Vas megyének Szombathely a székhelye.

állítmány:

alany:

..... (a)

..... (b)

B) Az I. században a rómaiak építették várost a Földközi-tengert és a Balti-tengert összekötő út mentén.

állítmány:

alany:

..... (c)

..... (d)

a	
b	
c	
d	

7. **Készítsd el** az alábbi mondatok ágrajzát!

Éva bélyegeket gyűjt a testvérével.

Vidám, boldog napokat töltött a költő 1845 augusztusában Félegyházán.

a	
b	
c	
d	
e	
f	
g	
h	
i	
j	
k	
l	

- 8.
- Elemezd**
- a következő mondatokat! Használd a mondatrészek tanult jelöléseit!

Megjött a tavasz.

A fecskék vidáman csivitelnek.

Az eresz alatt rendezik fészüküket.

a	
b	
c	
d	
e	
f	
g	
h	

- 9.
- Állapítsd meg**
- a szöveg alapján, hogy igazak vagy hamisak a következő állítások.

Írj „I” betűt az igaz, „H”-t a hamis állítás előtti négyzetbe!

Megjött a tavasz. A fecskék vidáman csivitelnek. Az eresz alatt rendezik fészüküket. A tojó négy-öt tojást rak a sárépítménybe. A barackfák bimbójukat, rügyeiket bontogatják. Az ég kék.

- ☐ a) A bővített mondatok száma öt.
- ☐ b) Van a mondatok között összetett mondat.
- ☐ c) A mondatok közül kettő tömondat.
- ☐ d) Nem minden mondat kijelentő.

a	
b	
c	
d	

10. Töltsd ki a táblázatot a
- 9. feladat szövege alapján!**

A szó	A szó mondatbeli szerepe	A szó szófaja
a tojó	a)	b)
négy-öt	c)	d)
tojást	e)	f)
rak	g)	h)
a sárépítménybe	i)	j)
a barackfák	k)	l)
bimbójukat	m)	n)
rügyeiket	o)	p)
bontogatják	q)	r)
az ég	s)	t)
kék	u)	v)

a	
b	
c	
d	
e	
f	
g	
h	
i	
j	
k	
l	
m	
n	
o	
p	
q	
r	
s	
t	
u	
v	

MAGYAR NYELVTAN – 8. évfolyam
Javítókulcs

1. feladat

- a) B)
- b) E)
- c) F)
- d) A)
- e) D)

Az f) C, g) G item abban az esetben adható meg, ha nem került sehova sem besoroláskor.

2. feladat

Aláhúzott szavak:

- a) tövis nélkül
- b) Merre, meddig, harcra háborúra
- c) a késsel
- d) mással, a virággal

a-d)-ig 1 pont adható helyes válasz esetén.

3. feladat

Aláhúzás:

- a) –
- b) meg érdemli
- c) meg bámultam, zúzódnak
- d) megfürdik
- e) festi be
- f) forrna
- g) Habzik, kavarog, tódul kimenekül, lecsendesedik, tovafut.

Mondatonként 1 item, ha csak a megfelelő igék vannak aláhúzva. Az első mondatnál akkor jár, ha nincs aláhúzva semmi.

4. feladat

MONDAT			
Egyszerű		Összetett	
Tő	Bővített	Alárendelő	Mellérendelő
	a) d) e)	c) f)	b) g)

Itemenként 1 pont adható helyes válasz esetén soronként. Több megoldás esetén elég egy példát felsorolni.

5. feladat

- a) rengeteg zuhogó sugarat
- b) legnevezetesebb folyója, legfenségesebb szivárványokkal
- c) forrna ez a nagy víztömeg

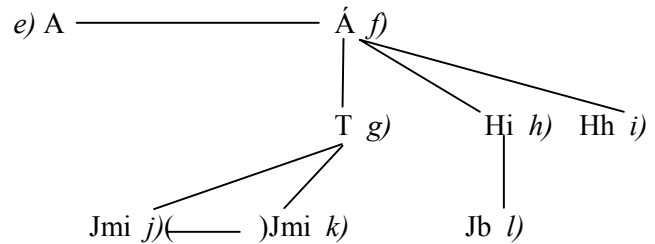
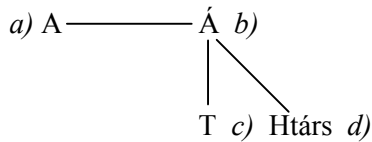
Soronként a-c) helyes válasz esetén 1 pont adható.

6. feladat

- állítmány:*
a) A) székhelye
c) B) építették
- alany:*
b) Szombathely
d) rómaiak

Itemenként 1 pont adható helyes válasz esetén

7. feladat



Itemenként 1 pont adható helyes válasz esetén.

8. feladat

- a) Á Megiött b) A a tavasz. c) A A fecskék d) Hállapot vidáman e) Á csivitelnek. f) Hhely Az eresz alatt g) Á rendezik
h) T fészükét.

Itemenként 1 pont adható helyes válasz esetén.

9. feladat

- a) H
b) H
c) I
d) H

Itemenként 1 pont adható helyes válasz esetén.

10. feladat

<i>a szó</i>	<i>a szó mondatbeli szerepe</i>	<i>a szó szófaja</i>
a) (a) tojó	alany	főnév
b) négy-öt	mennyiségjelző	számnév
c) tojást	tárgy	főnév
d) rak	állítmány	ige
e) (a) sárépítménybe	helyhatározó	főnév
f) (a) barackfák	alany	főnév
g) bimbójukat	tárgy	főnév
h) rügyeiket	tárgy	főnév
i) bontogatják	állítmány	ige
j) (az) ég	alany	főnév
k) kék	állítmány	melléknév

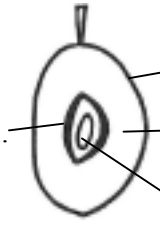
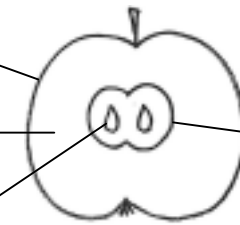
Itemenként 1 pont adható, ha mindkét válasz helyes soronként.

KÖRNYEZET – 4. évfolyam

Név: Osztály:

Iskola:

A feladatok megoldásához 45 perc áll rendelkezésre!

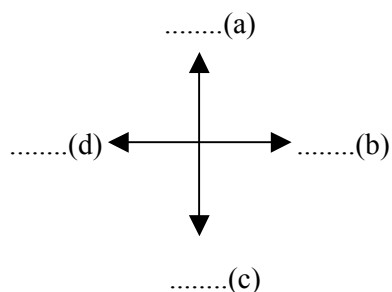
<p>1. Milyen változások történnek ősszel? Egészítsd ki a mondatokat!</p> <p>Ősszel a nappalok hossza egyre(a). A fény mennyisége és a hőmérséklet(b). Gyakran van köd, sokszor esik(c). A lombos fák és cserjék levelének színe(d), majd a levelek,(e).</p>	<table border="1"> <tr><td>a</td><td></td></tr> <tr><td>b</td><td></td></tr> <tr><td>c</td><td></td></tr> <tr><td>d</td><td></td></tr> <tr><td>e</td><td></td></tr> </table>	a		b		c		d		e							
a																	
b																	
c																	
d																	
e																	
<p>2. Válogasd szét a fák és cserjék részeit! Írd a betűket a megfelelő helyre!</p> <p>a) levél b) törzs c) gyökérzet d) korona</p> <p>FÁK: CSERJÉK:</p>	<table border="1"> <tr><td>a</td><td></td></tr> <tr><td>b</td><td></td></tr> <tr><td>c</td><td></td></tr> <tr><td>d</td><td></td></tr> <tr><td>e</td><td></td></tr> </table>	a		b		c		d		e							
a																	
b																	
c																	
d																	
e																	
<p>3. Nevezd meg a kettévágott termések részeit és a terméstípusokat!</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>SZILVA</p>  <p>d)</p> <p>f) termés</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>ALMA</p>  <p>e)</p> <p>g) termés</p> </div> </div>	<table border="1"> <tr><td>a</td><td></td></tr> <tr><td>b</td><td></td></tr> <tr><td>c</td><td></td></tr> <tr><td>d</td><td></td></tr> <tr><td>e</td><td></td></tr> </table>	a		b		c		d		e							
a																	
b																	
c																	
d																	
e																	
<p>4. Melyik részét fogyasztjuk? Írd a zöldségek után a megfelelő betűt!</p> <p>a) gyökérzetét b) szárát c) levelét d) virágját e) termését</p> <p>paprika: paradicsom: karfiol: fejes káposzta:</p> <p>karalábé: petrezselyem: sárgarépa:</p>	<table border="1"> <tr><td>a</td><td></td></tr> <tr><td>b</td><td></td></tr> <tr><td>c</td><td></td></tr> <tr><td>d</td><td></td></tr> <tr><td>e</td><td></td></tr> <tr><td>f</td><td></td></tr> <tr><td>g</td><td></td></tr> <tr><td>h</td><td></td></tr> </table>	a		b		c		d		e		f		g		h	
a																	
b																	
c																	
d																	
e																	
f																	
g																	
h																	
<p>5. Számozással állítsd helyes sorrendbe a bogarak fejlődésének szakaszait és nevezd meg a fejlődését!</p> <p>a) <input type="text"/> lárva b) <input type="text"/> kifejlett bogár c) <input type="text"/> pete d) <input type="text"/> báb</p> <p>e) A fejlődés neve:</p>	<table border="1"> <tr><td>a</td><td></td></tr> <tr><td>b</td><td></td></tr> </table>	a		b													
a																	
b																	

6. Sorold fel az időjárás elemeit!

.....

a	
b	
c	
d	

7. Írd be az irányrózsába a fő világtájakat!



a	
b	
c	
d	

8. Számozással állítsd helyes sorrendbe a csapadékképződés folyamatát!

- A kicsapódó párából felhő képződik.
- A meleg levegő felfelé haladva lehül.
- A felhőből csapadék hullik.
- A meleg, páradús levegő felszáll.

a	
---	--

9. Egészítsd ki a táblázatot a felszíni formák nevével és jellemzőivel!

<i>A felszíni forma neve</i>	alföld	c)	e)
<i>magassága</i>	a)	d)	500 m felett
<i>színe a térképen</i>	b)	sárga	f)

a	
b	
c	
d	
e	
f	

10. Hasonlítsd össze a relációs jelek (
- $>$
- $<$
- $=$
-) segítségével a folyóvizeket és a településeket!

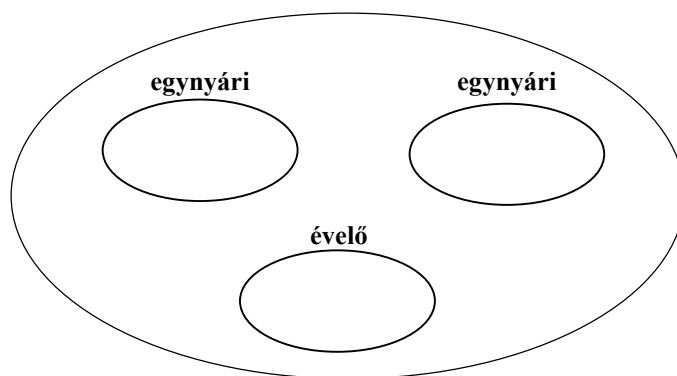
ér patak folyó csermely folyam
 a) b) c) d)

falu tanya város
 e) f)

a	
b	
c	
d	
e	

11. Csoportosítsd a növényeket **élettartam szerint!** Írd a betűket a megfelelő halmazba!

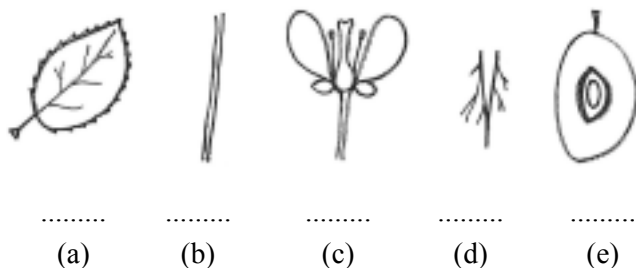
- a) búza
b) lucerna
c) paprika
d) sárgarépa
e) vöröshere
f) fejes káposzta



a	
b	
c	
d	
e	
f	

12. Írd a növényi szervek rajza alá a feladatuk betűjelét!

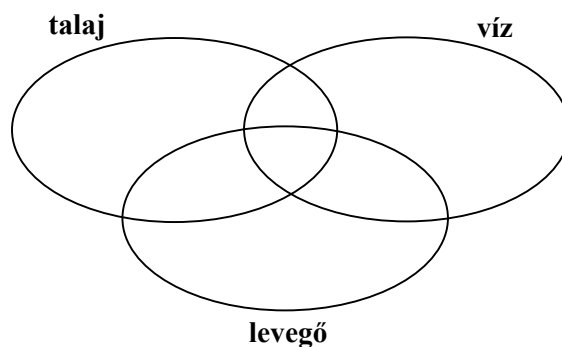
- A) tartja a növényt és tápanyagokat szállít
B) rögzíti a növényt és vizet vesz fel
C) a szaporodásban vesz részt
D) lélegzik és táplálékot készít



a	
b	
c	
d	
e	

13. Írd a jellemzők betűjelét a megfelelő halmazba!

- a) Az erdőirtás a pusztulásához vezethet.
b) Összetételét a növények kedvezően befolyásolják.
c) Körforgása biztosítja mennyiségének állandóságát.
d) Szennyeződése káros az élőlényekre.
e) Ülepítéssel és szűréssel tisztítják.
f) Tápanyagait trágyázással pótolják.
g) Szennyeződését a gyárak kéményei és a gépkocsik által kibocsátott füst okozza.



a	
b	
c	
d	
e	
f	
g	

14. Egészítsd ki a logikai sorokat!

sok csapadék → dús legelő,(a) növények →
→(b) tenyésztés → húsipar és(c)

a	
b	
c	

15.	<p>Írj az állítások elé az „I” betűt az igaz, „H”-t a hamis állítások elé!</p> <p>A házi sertés ...</p> <p>a) durva szőrét nem hasznosítják.</p> <p>b) trágyájával pótolják a talaj tápanyagait.</p> <p>c) húsát és a szalonnáját hasznosítják.</p> <p>d) bőréből cipőt, csontjából enyvét készítenek.</p>	<table><tr><td>a</td><td></td></tr><tr><td>b</td><td></td></tr><tr><td>c</td><td></td></tr><tr><td>d</td><td></td></tr></table>	a		b		c		d	
a										
b										
c										
d										
16.	<p>Húzd alá a házityúknak azokat a tulajdonságait, amelyek azt bizonyítják, hogy madár!</p> <p>A házityúk zömök testét laza tollazat borítja. Mellső végtagja kicsi, lekerekített szárny. Izmos lábával kapirgál. Magvakból, férgekől és rovarokból álló táplálékát erős, hegyes csőrével szedi fel. Meszes héjú tojásokat rak. Fiókái kikelés után azonnal elhagyják a fészket.</p>	<table><tr><td>a</td><td></td></tr><tr><td>b</td><td></td></tr><tr><td>c</td><td></td></tr><tr><td>d</td><td></td></tr></table>	a		b		c		d	
a										
b										
c										
d										

KÖRNYZET – 4. évfolyam
Javítókulcs

-
1. a) rövidül
b) csökken
c) eső/csapadék
d) megsárgul/megváltozik
e) lehullanak
-

2. a) FÁK: a, b, c, d
b) CSERJÉK: a, c, d
-

3. a) (termés) héj
b) (gyümölcs) vagy (termés) hús
c) mag
d) csonthéj
e) hártás rekesz
f) csonthéjas termés
g) alma
-

4. paprika: e karalábé: b
paradicsom: e petrezselyem: a, c
karfiol: d sárgarépa: a
fejes káposzta: c
-

5. a) 2 b) 4 c) 1 d) 3
e) teljes átalakulás
-

6. a) napsugárzás
b) hőmérséklet
c) szél
d) csapadék
-

7. a) É b) K c) D d) NY
-

8. a) 3 b) 2 c) 4 d) 1
-

9. a) 0-200m
b) zöld
c) dombság
d) 200-500 m
e) hegység
f) barna
-

10. a) < b) < c) > d) < e) > f) <
-

-
11. egynyári: a, c
kétynyári: d, f
évelő: b, e
-

12. a) d b) a c) c d) b e) c
-

13. talaj: a, f, b,
víz: c, e,
levegő: b
metszet: d, g
-

14. a) csapadék
b) takarmány
c) szarvasmarha
d) tejipar
-

15. a) H b) I c) H d) I
-

16. Aláhúzva
a) tollazat
b) szárny
c) csőrével
d) meszes héjú tojásokat
-

FIZIKA – 7. évfolyam

Név: Osztály:

Iskola:

A feladatok megoldásához 45 perc áll rendelkezésre!

1.	Írj az alábbi történések után „I” betűt, ha ott mozgásállapot-változás történik, „N” betűt, ha nincs mozgásállapot-változás!	a											
		b											
		c											
	a) Egy változatlan sebességgel forgó hintán mozdulatlanul ül egy gyerek.	d											
		e											
	b) Egyenletesen mozgó vonat kanyarodik.												
	c) Egyenes vonalban, állandó sebességgel halad egy repülőgép.												
	d) Pontosan járó óra nagymutatója körbe-körbe halad.												
	e) A piros lámpánál várakozik egy kamion.												
2.	Milyen mozgást végez az ingaóra ingája (sétálója)! Húzd alá a helyes választ!	a											
		b											
	a) egyenletes b) változó												
3.	Egy egyenletesen haladó komp 20 perc alatt ért át a 8 km-re lévő túlsó partra.	a											
		b											
	a) Milyen messzire volt a komp a túlsó parttól az indulás után 5 perccel?	c											
	b) Melyik a hosszabb, a komp 5 perc alatt megtett útja, vagy a pályája?												
	c) Melyik a rövidebb, a komp teljes útja, vagy elmozdulása?												
4.	Jancsi és Juliska kerékpároztak. Juliska a 24 km-es utat 2 óra alatt tette meg. Jancsinak 3 óráig tartott a 42 km-es út megtétele. Melyik ment átlagosan gyorsabban?												
	Karikázd be a helyes válasz betűjelét, húzd át a helytelenét!	a											
		b											
	a) Juliska ment gyorsabban.												
	b) Jancsi ment gyorsabban.												
5.	Az alábbi táblázat egy motorkerékpár menetidejét és a megtett útját mutatja az indulás utáni másod-percekben.	a											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>menetidő</th> <th>10 s</th> <th>15 s</th> <th>20 s</th> <th>50 s</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>megtett út</th> <td>150 m</td> <td>225 m</td> <td>300 m</td> <td>750 m</td> </tr> </tbody> </table>	menetidő	10 s	15 s	20 s	50 s	megtett út	150 m	225 m	300 m	750 m		
menetidő	10 s	15 s	20 s	50 s									
megtett út	150 m	225 m	300 m	750 m									
	Milyen összefüggés van a megtett út és a menetidő között?												
												

6.	Az autó egyenes pályán halad. Állapítsd meg, milyen mozgást végez! Húzd alá a helyes válasz betűjelét!	a											
		b											
		c											
		d											
A mérés kezdetétől az egymás utáni másodpercekben													
a) 4 m; 8 m; 12 m; 16 m; 20 m utat tesz meg. egyenletes mozgás – egyenletesen változó mozgás													
b) 12 m; 12 m; 12 m; 12 m; 12 m utat tesz meg. egyenletes mozgás – egyenletesen változó mozgás													
c) 28 m; 23 m; 18 m; 13 m; 8 m utat tesz meg. egyenletes mozgás – egyenletesen változó mozgás													
d) 0,9 m; 9 dm; 90 cm; 9 dm; 900 mm utat tesz meg. egyenletes mozgás – egyenletesen változó mozgás													
7.	Egy motoros egyenes vonalban folyamatosan egyenletesen halad. Egy adott időpontban a pillanatnyi sebessége $15 \frac{m}{s}$ volt. Mekkora volt a sebessége 2 perccel azelőtt? $\frac{m}{s}$	a											
8.	Egy postagalamb $18 \frac{m}{s}$ átlagsebességgel tette meg két város között az utat. A következő kérdésekre a megadott válaszok valamelyikének aláhúzásával válaszolj !	a											
		b											
		c											
		d											
Lehetséges-e, hogy a galamb útja során haladt		Válasz											
a) $20 \frac{m}{s}$ sebességgel?		igen – nem											
b) $12 \frac{m}{s}$ sebességgel?		igen – nem											
c) $0 \frac{m}{s}$ sebességgel?		igen – nem											
d) $18 \frac{m}{s}$ sebességgel?		igen – nem											
9.	A lejtőn leguruló golyó egyenletesen gyorsuló mozgást végez. A táblázat azt mutatja, hogy mekkora utat tesz meg a golyó az egymást követő másodpercekben.	a											
		b											
		c											
		d											
		e											
		<table><tr><td>időpont</td><td>1. s</td><td>2. s</td><td>3.s</td><td>4.s</td></tr><tr><td>megtett út</td><td>0,1 m</td><td>0,3 m</td><td>0,5 m</td><td>0,7 m</td></tr></table>		időpont	1. s	2. s	3.s	4.s	megtett út	0,1 m	0,3 m	0,5 m	0,7 m
időpont	1. s	2. s	3.s	4.s									
megtett út	0,1 m	0,3 m	0,5 m	0,7 m									
a) Mekkora a golyó által az első 2 másodpercben megtett út?													
b) Mekkora a golyó sebessége a 3. másodpercben?													
c) Mekkora utat tesz meg a golyó a négy másodperc alatt összesen?													
d) Mekkora a golyó átlagsebessége az első négy másodpercben?													
e) Mennyi a golyó sebességváltozása másodpercenként?													

10.	Kösd össze a bal oldali oszlopban felsorolt elnevezéseket a nekik megfelelő, jobb oldali oszlopban szereplő meghatározásokkal!		a
			b
			c
			d
	súly	A tehetetlenség mértéke.	
	tömeg	A mozgásállapot-változást létrehozó hatás mértéke.	
	sűrűség	Az alátámasztást nyomja, a felfüggesztést húzza.	
	erő	A test anyagára jellemző mennyiség.	
11.	A jég sűrűsége kisebb, mint a víz sűrűsége. Egészítsd ki az alábbi mondatokat a kisebb, nagyobb, ugyanakkora szavak közül a megfelelővel!		a
			b
	a) Az 50 cm^3 térfogatú jég tömege , mint az 50 cm^3 térfogatú víz tömege.		
	b) A 200 g tömegű jég térfogata , mint a 200 g tömegű víz térfogata.		
12.	Egy üvegsőben 76 cm^3 térfogatú, $1033,6\text{ g}$ tömegű folyadék van. Mekkora a folyadék sűrűsége?		a
			b
			c
			d
13.	Egy kavics tömege $0,3\text{ kg}$, az üveggolyó súlya 2 N . Mindkét testet felfüggesztjük egy-egy cérnaszálra.		a
			b
	a) Melyik testnek nagyobb a tömege?		
	b) Melyik test feszíti meg nagyobb erővel a cérnaszálát?		
14.	Egy $0,2\text{ kg}$ tömegű alma függ a faágon. Egészítsd ki az alábbi mondatokat!		a
			b
			c
			d
			e
	a) Az alma és a mező között is kölcsönhatás van.		
	b) Az almára ható gravitációs erő nagysága:		
	c) A faágon függő alma súlya pontosan:		
	d) Ha az alma leszakad a fáról, esés közben az alma tömege: kg		
	e) Esés közben az alma súlya: N		
15.	Egy focista 125 N nagyságú erővel rúgott a labdába.		a
			b
	a) Mekkora erővel hatott a labda a focistára?		
	b) Mit tudsz mondani a két erő irányáról?		
16.	Melyik esetben van jelen a súrlódás, és melyik esetben a közegellenállás! Húzd alá a helyes választ!		a
			b
			c
	a) Hullócsillag esik lefelé a légtérben.	súrlódás – közegellenállás	
	b) A vitorlás hajó $10\frac{\text{km}}{\text{h}}$ sebességgel halad a Balaton vizén.	súrlódás – közegellenállás	
	c) Dörzspapírral csiszoljuk a fát.	súrlódás – közegellenállás	

súrlódás – közegellenállás

súrlódás – közegellenállás

súrlódás – közegellenállás

17.	Az egyik csavar meglazításához 40 Nm forgatónyomaték szükséges. Mekkora erő kell a csavar meglazításához, ha 20 cm hosszú villáskulcsot használunk?	a	
		b	
		c	
		d	
		e	
18.	A 450 N súlyú fiú felment a 34 m magas kilátó tetejére. Mennyi munkát végzett eközben?	a	
		b	
		c	
		d	

FIZIKA ELŐTESZT– 7. osztály
Javítókulcs

1. a) I 1 pont
 b) I 1 pont
 c) N 1 pont
 d) I 1 pont
 e) N 1 pont
2. a) nincs aláhúzva 1 pont
 b) aláhúzva 1 pont
3. a) 6 km 1 pont
 b) pályája 1 pont
 c) elmozdulása 1 pont
4. a) áthúzva 1 pont
 b) bekarikázva 1 pont
5. a) Ahányszor nagyobb a menetidő, annyiszor nagyobb a megtett út.
 vagy egyenes arányosság, vagy hányadosuk állandó. 2 pont
6. a) egyenletesen változó 1 pont
 b) egyenletes 1 pont
 c) egyenletesen változó 1 pont
 d) egyenletes 1 pont
7. a) 15 2 pont
8. a) igen 1 pont
 b) igen 1 pont
 c) igen 1 pont
 d) igen 1 pont
9. a) 0,4 m 1 pont
 b) $0,5 \frac{m}{s}$ 1 pont
 c) 1,6 m 1 pont
 d) $0,4 \frac{m}{s}$ 1 pont
 e) $0,2 \frac{m}{s}$ 1 pont
10. a)

1 pont
 b)

1 pont
 c)

1 pont
 d)

1 pont
-
-

11. a) kisebb *1 pont*
 b) nagyobb *1 pont*
12. a) Az adatok kigyűjtése: $m = 1033,6\text{g}$; $V = 76\text{cm}^3$; $\rho = ?$ *1 pont*
 b) Az összefüggés felismerése: $\rho = m/V$ *1 pont*
 c) A matematikai művelet elvégzése: $1033,6 : 76 = 13,6$ *1 pont*
 d) Helyes mértékegység a végeredményben: g/cm^3 *1 pont*
13. a) kavicsnak *1 pont*
 b) kavics *1 pont*
14. a) gravitációs *1 pont*
 b) 2 N *1 pont*
 c) 2 N *1 pont*
 d) 0,2 kg *1 pont*
 e) 0 N *1 pont*
15. a) 125 N *1 pont*
 b) ellentétes *1 pont*
16. a) súrlódás *1 pont*
 b) közegellenállás *1 pont*
 c) súrlódás *1 pont*
17. a) Az adatok kigyűjtése: $M = 40\text{ Nm}$; $k = 20\text{ cm}$; $F = ?$ *1 pont*
 b) Mértékegység-váltás: $20\text{ cm} = 0,2\text{ m}$ *1 pont*
 c) Az összefüggés felismerése: $F = M / k$ *1 pont*
 d) A matematikai művelet elvégzése: $40 : 0,2 = 200$ *1 pont*
 e) Helyes mértékegység a végeredményben: N *1 pont*
18. a) Az adatok kigyűjtése: $F = 450\text{ N}$; $s = 34\text{ m}$; $W = ?$ *1 pont*
 b) Az összefüggés felismerése: $W = F \cdot s$ *1 pont*
 c) A matematikai művelet elvégzése: $450 \cdot 34 = 15.300$ *1 pont*
 d) Helyes mértékegység a végeredményben: J (Nm) *1 pont*

KÉMIA – 7. évfolyam

Név: Osztály:

Iskola:

A feladatok megoldásához 45 perc áll rendelkezésre!

1.	Írd a halmazállapot-változások mellé, hogy milyen halmazállapotok egymásba alakulását jelentik!	a						
		b						
	Olvasás: a) → b)	c						
	Párolgás: c) → d)	d						
	Lecsapódás: e) → f)	e						
		f						
2.	Csoportosítsd az alábbi anyagokat! Írd a betűjelüket a táblázat megfelelő oszlopába!	a						
	a) ammónia b) víz c) metán d) limonádé	b						
	e) oxigén f) kőolaj g) vas h) durranógáz	c						
		d						
		e						
		f						
		g						
		h						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th><i>elem</i></th> <th><i>vegyület</i></th> <th><i>keverék</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	<i>elem</i>	<i>vegyület</i>	<i>keverék</i>				
<i>elem</i>	<i>vegyület</i>	<i>keverék</i>						
3.	Írj „F”betűt a fizikai és „K”-t a kémiai tulajdonságok után!	a						
	a) az égést táplálja : b) színtelen:	b						
	c) szagtalan: d) gáz:	c						
	e) oxidálószer: f) Melyik anyagra ismerd a fenti tulajdonságok alapján?	d						
		e						
		f						
4.	Húzd alá az alábbi párokban azokat a folyamatokat, amelyek kémiai változások !	a						
	a) A jég olvadása. — A kén égése.	b						
	b) Nátrium és klór egyesülése. — A jód szublimációja.	c						
	c) Szőlőcukor keletkezése a fotoszintézis során. — A víz forrása.	d						
	d) A kén és vas keverékének szétválasztása. — A víz bomlása.	e						
	e) Ammóniaszintézis. — A kén olvadása.	f						
	f) A virágok elszíntelenedése klórgázban. — A jód kikristályosodása.							
5.	Milyen töltésű az a kémiai részecske, amely(ben) ...	a						
	a) az atomból elektronleadással keletkezik?	b						
	b) a protonok száma egyenlő az elektronok számával?	c						
	c) molekulából hidrogénion-leadással keletkezik?							

6.	<p>Melyik anyagra igazak a felsorolt jellemzők? Írd a pontsorokra a megfelelő betűjelet!</p> <p>A) hidrogén B) oxigén C) mindkettő D) egyik sem</p> <p>a) éghető: b) elem:</p> <p>c) a levegő kb. 78%-át alkotja: d) életfeltétel:</p> <p>e) levegőnél nagyobb sűrűségű:</p>	<table border="1"> <tr><td>a</td><td></td></tr> <tr><td>b</td><td></td></tr> <tr><td>c</td><td></td></tr> <tr><td>d</td><td></td></tr> <tr><td>e</td><td></td></tr> </table>	a		b		c		d		e			
a														
b														
c														
d														
e														
7.	<p>Csoportosítsd az alábbi anyagi részecskéket a megadott szempontok szerint! A részecske betűjelével válaszolj!</p> <p>a) hidrogén molekula b) neutron c) neonatom</p> <p>d) proton e) kloridion f) szén-dioxid molekula</p> <p style="text-align: center;">anyagi részecskék</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>elemi részecskék</p> <p>.....</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>kémiai részecskék</p> <p>.....</p> </div> </div>	<table border="1"> <tr><td>a</td><td></td></tr> <tr><td>b</td><td></td></tr> <tr><td>c</td><td></td></tr> <tr><td>d</td><td></td></tr> <tr><td>e</td><td></td></tr> <tr><td>f</td><td></td></tr> </table>	a		b		c		d		e		f	
a														
b														
c														
d														
e														
f														
8.	<p>Mindkét felsorolásba egy-egy kakukktójas került. Húzd alá az oda nem illőt, és indokold meg választásod!</p> <p>a) desztillált víz, szén-dioxid, hidrogén, vas-szulfid</p> <p>mert ez(b), a többi (c).</p> <p>d) kőolaj, feketeszén, víz, földgáz</p> <p>mert ez(e), a többi (f).</p>	<table border="1"> <tr><td>a</td><td></td></tr> <tr><td>b</td><td></td></tr> <tr><td>c</td><td></td></tr> <tr><td>d</td><td></td></tr> <tr><td>e</td><td></td></tr> <tr><td>f</td><td></td></tr> </table>	a		b		c		d		e		f	
a														
b														
c														
d														
e														
f														
9.	<p>Egészítsd ki a mondatokat!</p> <p>A levegő %-át (a) nitrogén, 21 %-át (b), %-át (c) egyéb anyagok alkotják.</p> <p>d) A levegőben fontos „egyéb anyagok” a nemesgázok. Írj két nemesgázt (névvel vagy vegyjellel)!</p> <p>..... és</p>	<table border="1"> <tr><td>a</td><td></td></tr> <tr><td>b</td><td></td></tr> <tr><td>c</td><td></td></tr> <tr><td>d</td><td></td></tr> </table>	a		b		c		d					
a														
b														
c														
d														
10.	<p>Melyik anyagra igazak a felsorolt jellemzők? Az anyag betűjelével válaszolj!</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>A) víz</p> <p>B) hidrogén</p> <p>C) oxigén</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>..... a) vegyület</p> <p>..... b) égést táplál</p> <p>..... c) éghető</p> <p>..... d) égéstermék</p> <p>..... e) fontos oldószer</p> <p>..... f) levegőből előállítható</p> </div> </div>	<table border="1"> <tr><td>a</td><td></td></tr> <tr><td>b</td><td></td></tr> <tr><td>c</td><td></td></tr> <tr><td>d</td><td></td></tr> <tr><td>e</td><td></td></tr> <tr><td>f</td><td></td></tr> </table>	a		b		c		d		e		f	
a														
b														
c														
d														
e														
f														

Javítókulcs
Kémia 7. évfolyam
Bemeneti mérés

1. a, szilárd
b, folyadék
c, folyadék
d, gáz
e, gáz
f, folyadék

Itemenként 1 pont adható jó válasz esetén.

2. a, vegyület
b, vegyület
c, vegyület
d, keverék
e, elem
f, keverék
g, elem
h, keverék

Itemenként 1 pont adható jó válasz esetén.

3. a, K
b, F
c, F
d, F
e, K
f, oxigén

Itemenként 1 pont adható jó válasz esetén.

4. a, a kén égése
b, nátrium és klór egyesülése
c, szőlőcukor keletkezése a fotoszintézis során
d, a víz bomlása
e, ammóniaszintézis
f, a virágok elszíntelenedése klórgázban

Itemenként 1 pont adható jó válasz esetén.

5. a, pozitív
b, semleges
c, negatív

Itemenként 1 pont adható jó válasz esetén.

6. a, A
b, C
c, D
d, B
e, B

Itemenként 1 pont adható jó válasz esetén.

7. a, kémiai részecske
b, elemi részecske
c, kémiai részecske
d, elemi részecske
e, kémiai részecske
f, kémiai részecske

Itemenként 1 pont adható jó válasz esetén.

8. a, hidrogén
b, elem
c, vegyület
d, víz vagy feketeszén
e, folyékony elem
f, szilárd összetett anyag

Itemenként 1 pont adható jó válasz esetén, ha a kakukktojáshoz kiválasztott indoklás helyes.

9. a, 78
b, oxigén
c, 1
d. Minden helyes válasz elfogadható, például: hélium, neon.
(Két helyes válasz 2 pont (három helyes válasz esetén is 2pont), egy helyes válasz 1 pont.

Itemenként 1 pont adható jó válasz esetén.

10. a, A
b, C
c, B
d, A
e, A
f, C

Itemenként 1 pont adható jó válasz esetén.

BIOLÓGIA – 7. évfolyam

Név: Osztály:

Iskola:

1. Milyen szintet képviselnek az alábbi növények!
Mely környezeti tényezők változását mutatják a jobb oldali nyilak?

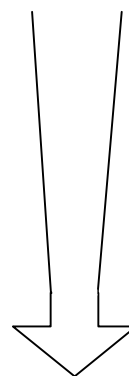
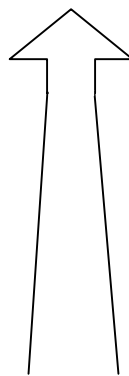


a)

b)

c)

d)



talaj

e) f)

a	
b	
c	
d	
e	
f	

2. Színezd ki a térkép vázlaton azt a területet, ahol a legnagyobb összefüggő füves területek (rét, szántóföldek) találhatóak!



a)



a	
b	
c	
d	
e	

Jellemezd a füves területek környezeti tényezőit, adottságait a megadott szempontok alapján!

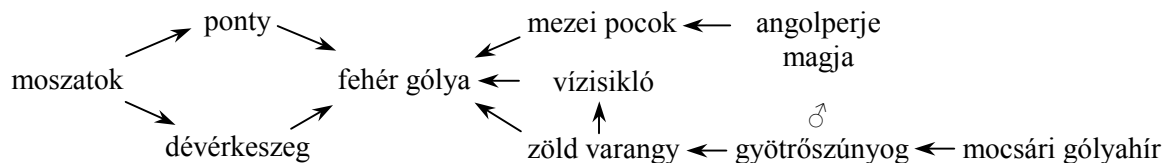
b) a csapadék évi eloszlása:

c) a hőingás napi mértéke:

d) látási viszonyok:

e) lehetséges bújóhelyek száma:

3. Válaszolj az ábrával kapcsolatos kérdésekre!



a-b) Mely életközösségek tápláléklánc-hálózatait ábrázolja?

c) Mely élőlények kapcsolják hálózattá a tápláléklánccokat?
.....

d) Hány táplálékláncot kapcsol össze a fehér gólya?

a	
b	
c	
d	

4.

Nevezd meg a képeken látható, betűkkel jelölt táplálkozási szerveket!

Írd az ábrák alá, hogy a **táplálék minősége** szerint milyen táplálkozási típusba sorolhatók ezek az élőlények!

a)

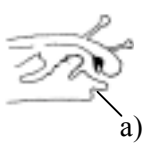

b)

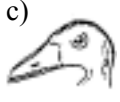

c)



d)

e)

f)




g)



h)

i)

5.

Írd az ábrák betűjelét a felsorolt életműködések vagy környezeti tényezők elé!

..... a) tápanyag-raktározás

..... b) kismértékű párologtatás

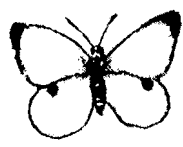


..... c) vékony talajréteg

..... d) szélbeporzás

..... e) együttélés

6.

Nevezd meg egy-egy állatfajt az ábrák alapján!

a)

b)

c)


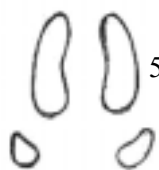

Keress szervezetükben a repülő életmóddal kapcsolatos közös sajátosságokat!

d) testalak:

e) testtömeg:

7.

Milyen állatok hagyták lábnyomaikat a vízparton?

4-4,5 cm

5-7 cm

4 cm

a)

b)

c)

a	
b	
c	
d	
e	
f	
g	
h	
i	

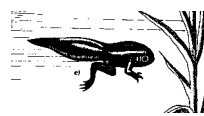
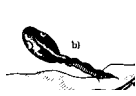
a	
b	
c	
d	
e	

a	
b	
c	
d	
e	

a	
b	
c	

8. a) Sorszámozd meg a béka fejlődésének egyes szakaszait!

a	
b	
c	



.....

.....

.....

.....

b) Mi a neve ennek a fejlődési folyamatnak?

c) Miért pusztul el a béka, ha élőhelye és teste olajjal szennyeződik?

.....

9. Csoportosítsd a növények jellemzőit! Betűjelekkel válaszolj!

a	
b	
c	
d	

angolperje:



- a) a szél porozza meg
- b) szirmai színesek
- c) sok virágport termel
- d) nektárban gazdag



réti boglárka:

.....

.....

10. Egészíts ki a táblázat hiányzó részeit a másik állatnál beírtaknak megfelelően!

a	
b	
c	
d	
e	
f	



zöld varangy	a)
teste zömök	b)
c)	bőre száraz, szarupikkelyes
d)	végtagjai kicsik és gyengék
petével szaporodnak	e)
f)	átalakulás nélkül fejlődnek

11. a) Melyik élőlénycsoportba tartozik a zöld szemesostoros! Húzd alá a csoport nevét!

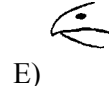
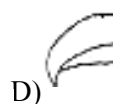
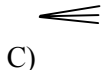
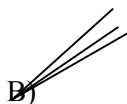
a	
b	

növény gomba állat

b) Indokold a választ!

12. Melyik csőr tartozik az ábrákon látható lábakhoz? Betűjelekkel válaszolj!

a	
b	
c	
d	



a)

b)

c)

d)

13.

Miért az erdőszéleken és tisztásokon élnek leggyakrabban a cserjék?

.....

a

14.

Karikázd be, mit kell tenned, ha a kiránduláson gyűjtött gombát szeretnéd elkészíteni ebédre!

A) Határozókönyvvel ellenőrizni.

B) Szétválogatni a különböző fajtaikat.


C) Hivatalos gombavizsgálóval ellenőriztetni.


D) Leforrázni, hogy könnyebben megpuhuljon.

a

15.

Nevezd meg az ábrák alapján az állatok életmódját! Írj egy-egy példát **hazai életközösségeinkből**!





a) életmód

b) pl.:

c) életmód

d) pl.:

a


b


c


d


16.


Válogasd szét a vaddisznó és a vörös róka fogait! Írd a **betűket** és a **fogtípusokat** a táblázat megfelelő helyére!


A) 

B) 

C) 

D) 

E) 

F) 

fogtípusok	zápfog	a)	b)
vaddisznó	c)	F	d)
vörös róka	e)	f)	C

a

b

c


d


e

f

17.

Írj az ábrák alá olyan szerveket, amelyek a fánlakó életmóddal kapcsolatosak!





a-b)

c-e)

.....

.....

a

b

c

d

e

18.

Karikázd be, mit kell tenned, ha kirándulás után kullancsot találsz a térdhajlatodban!

A) Kitépem a kezemmel vagy kullancscsípesszel.

B) Gyorsan eltávolítom, majd figyelem a csípés helyét néhány héten át.

C) Olajos vattával megfullasztom, majd kiszedem.

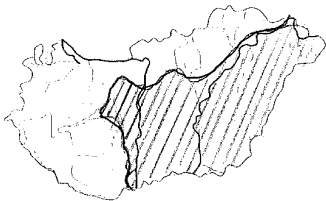
a

BIOLÓGIA – 7. évfolyam
Javítókulcs

-
1. a) lombkoronaszint, d) mohaszint,
b) cserjeszint, e) páratartalom,
c) gyepszint, f) fény *vagy* hőmérséklet.
-

2. a) A Duna-Tisza közének és a Tiszántúlnak a bejelölése már elfogadható.

- b) egyenlőtlen,
c) nagy,
d) jól,
e) kevés.



-
3. a) víz
b) (nedves) rét
Az a-b) sorrendje fordított is lehet, de pontozni mindig így kell.
c) moszatok, fehér gólya, zöld varangy
Csak akkor adható pont, ha mind a három szerepel.
d) 5-öt *vagy* ötöt
-

4. a) reszelő nyelv, f) tarajos zápfog,
b) redős zápfog, g) növényevő,
c) lemezes csőr, h) mindenevő,
d) gumós zápfog, i) ragadozó
e) csáprágó, .
-

5. a) E, b) C, c) D, d) B, e) A.
-

6. Minden helyes fajnév elfogadható, pl.:
a) káposztalepke, d) áramvonalas,
b) közönséges denevér, e) könnyű.
c) erdei fülesbagoly,
-

7. a) őz *vagy* (gím)szarvas
b) vaddisznó
c) (tőkés) réce *vagy* úszómadár
-

8. a) 2., 1., 4., 3.
b) átalakulás
c) megfullad *vagy* nem kap levegőt *vagy* nem tud a bőrén át lélegezni
-

9. angolperje: a, c
réti boglárka: b, d
-

-
10. a) fürgegyík,
b) hosszúkás *vagy* lapított,
c) bőre csupasz *vagy* nyálkás,
d) mellsők kicsik *vagy* hátsók erőteljes ugrólábak,
e) lágyhéjú tojással szaporodnak,
f) átalakulással fejlődnek.
-

11. a) Aláhúzva: növény
b) Mert zöld szinteste van. *vagy* Önállóan táplálkozik.
-

12. a) C b) D c) B d) A e) E
-

13. a) Mert itt kedvezőek számukra a környezeti viszonyok. *vagy* Mert a legtöbb cserjénk fény- és melegkedvelő.
-

14. a) Bekarikázva: C
-

15. a) kérődző, (vagy növényevő)
b) minden helyes válasz elfogadható, például: szavasmarha
c) ragadozó,
d) minden helyes válasz elfogadható, például: farkas
-

16. a) metszőfog b) szemfog
c) E d) B e) A f) D
-

17. a) kúszóláb,
b) támaszkodásra alkalmas farktollak,
c) ugróláb,
d) hosszú *vagy* erőteljes farok,
e) éles *vagy* hosszú karmok.
-

18. a) Bekarikázva: B
-

MAGYAR NYELVTAN – 4. évfolyam

Iskola:

Név: Osztály:

1. Írd le a melléknevek **közép-** és **felsőfokát!**

könnyű (a-b)

friss (c-d)

szép (e-f)

a	
b	
c	
d	
e	
f	

2. Töltsd ki a táblázatot!

Főnévből	Melléknév	Mellék- névből	Ige	Igéből	Felszólító módú ige
alma	almás	csúnya	(c)	fakad	(f)
kincs	(a)	tiszta	(d)	visz	(g)
mező	(b)	könnyű	(e)	szól	(h)

a	
b	
c	
d	
e	
f	
g	
h	

3. Írd az **igék** elé a hozzájuk illő **személyes névmásokat!**

a) kitátotta

d) gyógyulunk

b) kérünk

e) táncolsz

c) voltak

f) sütök

a	
b	
c	
d	
e	
f	

4. Alakítsd át
- felszólító mondat**
- tá a szöveg mondatait!

Elöl megy a tavasz. Rengeteg almavirág van a hajában.

Utána jön a nyár. Arany búzakalászt cipel a vállán.

.....

.....

.....

.....

.....

a	
b	
c	
d	
e	
f	
g	
h	

5. Írd az igék fölé az
- ige számát**
- és
- személyét**
- ! (például: E/1.)

.....

a) szalad b) kapok c) dobol d) szabadulnak e) forraljatok f) vittünk

a	
b	
c	
d	
e	
f	

- 6.
- Karikázd be**
- a kakukktojtást a szócsoportban!
- Indokold**
- a választásod!

Szócsoport	A szócsoport szófaja	A kakukktojtás szófaja
mellett, között, kettő, alatt	(a)	(b)
gyönyörű, fehér, okos, szépség	(c)	(d)
él, én, ők, ti	(e)	(f)
márt, mart, szebb, varrt	(g)	(h)

a	
b	
c	
d	
e	
f	
g	
h	

7. Írd a mondatok szavai fölé, hogy milyen szófajukat!
- Használd a rövidítéseket!**

ige: **i.** főnév: **fn.** melléknév: **mn.** számnév: **szn.**
névelő: **ne.** névutó: **nu.** névmás: **nm.** határozószó: **h.**

.....

Mögötte ballag az ősz. Ernyőt tart a feje fölött.(a-i)

a	
b	
c	
d	
e	
f	
g	
h	
i	

8. **Töltsd ki** a táblázatot a példa alapján! Az **igék számát, személyét ne változtasd** meg a sorok kitöltésénél!

IGE				
Feltételes mód	Felszólító mód	Kijelentő mód		
		<i>jelen idő</i>	<i>múlt idő</i>	<i>jövő idő</i>
látnánk	lássuk	látjuk	láttuk	látni fogjuk
felébrednének	(d)	(g)	(j)	(n)
(a)	kérjete	(h)	(k)	(o)
(b)	(e)	elbúcsúzom	(l)	(p)
(c)	(f)	(i)	(m)	tanulni fog

9. **Írd a** mondatok mögötti **rövid vonalra** a mondatvégi **írásjelet**! A hosszabb vonalra a mondatfajta **betűjelét írd**!

A) *kijelentő mondat* B) *kérdő mondat* C) *felkiáltó mondat*
 D) *óhajtó mondat* E) *felszólító mondat*

- a) Nézzük meg a domboldalon az ibolyákat __
 b) Bárcsak szedhetnék én is virágot __
 c) Ki jönne velem ibolyázni __
 d) Menjünk, hozzuk elő a kerékpárokat __
 e) De szépen virítanak az illatozó kis virágok __

f-k) Húzd alá a fenti mondatokban az **igéket**! **Csoportosítsd őket** az igemódok alapján!

IGEMÓD		
Kijelentő	Felszólító	Feltételes

MAGYAR NYELVTAN – 4. évfolyam
Javítókulcs

1. feladat

- | | |
|-------------|----------------|
| a) könnyebb | b) legkönnyebb |
| c) frissebb | d) legfrissebb |
| e) szebb | f) legszebb |

Abban az esetben adható meg itemenként a pont, ha a helyesírás is hibátlan. A helyesírás csak ebben (és a 4.) a feladatban játszik fontos szerepet.

2. feladat

- | | | |
|---------------------|-------------------------|---------------------|
| a) kincses | c) csúnyít vagy csúnyul | f) fakadj |
| b) mezei vagy mezős | d) tisztít vagy tisztul | g) vidd vagy vigyél |
| | e) könnyít | h) szólj |

Itemenként 1 pont adható helyes válasz esetén. A melléknévvé alakításnál bármelyik melléknévképzős alak elfogadható, valamint az igévé alakításnál és a felszólító módú igealakoknál is bármelyik szám és személy elfogadható.

3. feladat

- | | |
|-------|-------|
| a) ő | d) mi |
| b) mi | e) te |
| c) ők | f) én |

Itemenként 1 pont adható helyes válasz esetén.

4. feladat

- a-b) Elöl menjen a tavasz!
c-d) Rengeteg almavirág legyen a hajában!
e-f) Utána jöjjön a nyár!
g-h) Arany búzakalászt cipeljen a vállán!

A szórend más is lehet.

Az a, c, e, g itemben az 1 pont akkor adható meg, ha a felszólító módú ige nyelvtanilag és a helyesírás szempontjából helyes.

Az b, d, f, h itemben az 1 pont akkor adható meg, ha hibátlan a többi mondatrész helyesírása és a mondatvégi írásjel felkiáltójel.

5. feladat

- a) E/3, b) E/1, c) E/3, d) T/3, e) T/2, f) T/1

Itemenként 1 pont adható helyes válasz esetén.

6. feladat:

- | | |
|-----------------------|----------------------------------|
| a) névutó; | b) bekarikázva: kettő, számnév |
| c) melléknév | d) bekarikázva: szépség, főnév |
| e) (személyes) névmás | f) bekarikázva: él, ige |
| g) ige | h) bekarikázva: szebb, melléknév |

7. feladat

a) **h...** b) **i..** c) **ne..** d) **fn..** e) **fn..** f) **i..** g) **ne..h) fn..** i) **nu..**
Mögötte ballag az ősz. Ernyőt tart a feje fölött.

Itemenként 1 pont adható helyes válasz esetén.

8. feladat

a) kérnétek	d) ébredjenek fel	g) felébrednek	j) tanul	n) fel fognak ébredni
b) elbúcsúznék	e) búcsúzzam el	h) kértek	k) kértetek	o) kérni fogtok
c) tanulna	f) tanuljon	i) elbúcsúzom	l) elbúcsúztam	p) el fogok búcsúzni
			m) tanult	

Itemenként 1 pont adható helyes válasz esetén.

9. feladat:

- a) ! E,
- b) ! D,
- c) ? B,
- d) ! E,
- e) ! C,

<i>Kijelentő mód</i>	<i>Felszólító mód</i>	<i>Feltételes mód</i>
f) virítanak	g) nézzük meg h) menjünk i) hozzuk elő	j) szedhetnék k) jönne

a-e) Itemenként 1 pont adható ha az írásjel és a mondatfajta megnevezése is helyes.

f-k) akkor adható pont, ha a helyes ige alá van húzva és jó helyre van besorolva a táblázatban, a sorrend mindegy, de itemezni illetve pontozni mindig így kell.

MAGYAR NYELVTAN – 5. évfolyam

Iskola:

Név: Osztály:

A feladatok megoldásához 45 perc áll rendelkezésre!

1. **Húzd alá** a mondatokban a főneveket!

a) A vadász járja az erdőt.

b) A vadak menekülnek előle.

c) A férfi közelít a vadhoz.

a	
b	
c	

2. **Alkoss szavakat** a toldalékfajták segítségével! Egészítsd ki a sorokat!

a) **vad** + _____ = _____
szótő + képző = új szó

b) **vad** + _____ = _____
szótő + rag = toldalékolt szó

c) **vad** + _____ = _____
jel = toldalékolt szó

d) **vad** + _____ = _____
rag = toldalékolt szó

a	
b	
c	
d	

3. **Töltsd ki** a táblázatot! Úgy toldalékolj a szavakat, hogy a kérdésre válaszoljanak!

Szótő	Mit?	Honnan?	Milyen?	Mik?
híd	a)	d)	g)	j)
út	b)	e)	h)	k)
szív	c)	f)	i)	l)

a	
b	
c	
d	
e	
f	
g	
h	
i	
j	
k	
l	

4. Töltsd ki a táblázatot!

szó	szótő	szó hangrendje	toldalék	toldalék típusa
vezérnek	vezér	magas	-nek	rag
írogat	a)	d)	g)	j)
könyve	b)	e)	h)	k)
olvasgat	c)	f)	i)	l)

a	
b	
c	
d	
e	
f	
g	
h	
i	
j	
k	
l	

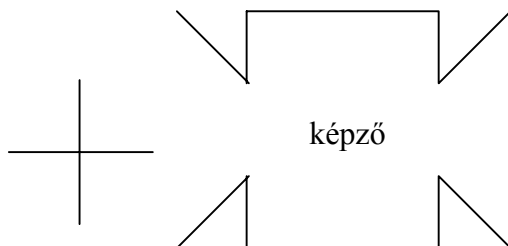
5. Alkoss új szavakat a gép segítségével!

zöld

kevés

fehér

sok



a)

b)

c)

d)

a	
b	
c	
d	

6. Toldalékkold a következő szavakat!

	-ja, -je (a)	-juk, -jük (b)	-jai, -jei (c)	-jaik, -jeik (d)
kabát				
kert				
part				

a	
b	
c	
d	

7. Írd a mondatok szavai fölé, hogy milyen szófajú a szó! Használd a rövidítéseket!

ige: **i.**főnév: **fn.**melléknév: **mn.**számnév: **szn.**névelő: **ne.**névutó: **nu.**névmás: **nm.**határozószó: **h.**

.....

Mögötte ballag az ősz. Ernyőt tart a feje fölött.

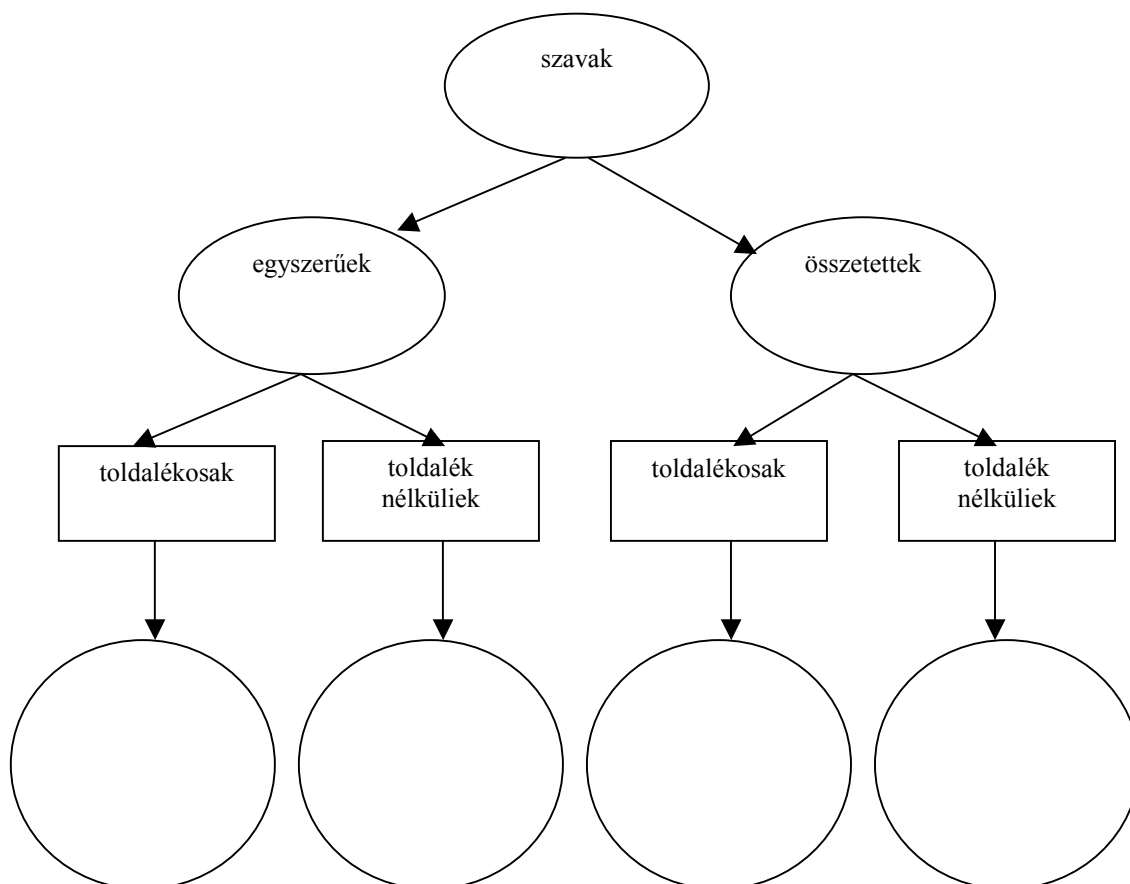
a	
b	
c	
d	
e	
f	
g	
h	
i	

8. **Töltsd ki** a táblázatot a példa alapján! Az **igék számát, személyét ne változtasd** meg a sorok kitöltésénél!

IGE				
Feltételes mód	Felszólító mód	Kijelentő mód		
		<i>jelen idő</i>	<i>múlt idő</i>	<i>jövő idő</i>
látnánk	lássuk	látjuk	láttuk	látni fogjuk
felébrednének	(d)	(g)	(j)	(n)
(a)	kérjete	(h)	(k)	(o)
(b)	(e)	elbúcsúzom	(l)	(p)
(c)	(f)	(i)	(m)	tanulni fog

9. **Írd a folyamatábra végén a körökbe a szavak betűjelét a megfelelő helyre!**

a) kép b) fejet c) folyóvízből d) kukorica
e) háztetőn f) ablaküveg g) iskolapadban h) hétvégén



MAGYAR NYELVTAN – 5. évfolyam
Javítókulcs

1. feladat

- a) vadász, erdőt
- c) vadál
- e) férfi, vadhoz

a)-c) Mondatonként 1 pont adható helyes válasz esetén, ill. ha mindegyik főnév jelölt a mondatban.

2. feladat

Bármelyik helyes megoldás elfogadható.

- a) Képző: -ász, -s, vadász, vadas; vad + -s = vadas
- b) Rag: -hoz, -t, vadhoz, vadat; vad + -t = vadat
- c) Jel: -k, vadak; vad + -k = vadak
- d) Rag: -tól, -ból, vadtól, vadból; vad + -ból = vadból

Itemenként 1 pont adható helyes válasz esetén.

3. feladat

Szótó	Toldalékolt szavak			
	Mit?	Honnan?	Milyen?	Mik?
híd	a) hidat	d) hídról	g) hidas	j) hidat
út	b) utat	e) útról	h) utas	k) utak
szív	c) szívet	f) szívből	i) szíves/szíves	l) szívek

Itemenként 1 pont adható helyes válasz esetén, ha a toldalékok kapcsolásai is helyesen vannak írva.

4. feladat

- a) zöld: zöldell
- b) kevés: kevesell
- c) fehér: fehérít
- d) sok: sokasodik

Itemenként 1 pont adható helyes válasz esetén, ha a toldalékok kapcsolásai is helyesen vannak írva. Bármely képző elfogadható! (-gat, -get, -at, -et, -tat, -tet, -hat, -het, -z, -l, -ít, -ul, -ül, -ka, -ke, -ság, -ség, -ász, -ész, -s, -ú, -ű, -d, -dik, ás, -és, -ság, -ség, -at, -et, -mány, -mény...

5. feladat

szó	szótó	hangrend	toldalék	toldalék típusa
vezérnek	vezér	magas	-nek	rag
írogat	a) ír	d) vegyes	g) -gat	j) képző
könyve	b) könyv	e) magas	h)-e	k) jel
olvasgat	c) olvas	f) mély	i) -gat	l) képző

Itemenként 1 pont adható helyes válasz esetén.

6. feladat

	-ja, -je (a)	-juk, -jük (b)	-jai, -jei (c)	-jaik, -jeik (d)
kabát	kabátja	kabátjuk	kabátjai	kabátjaik
kert	kertje	kertjük	kertjei	kertjeik
part	partja	partjuk	partjai	partjaik

Itemenként 1 pont adható helyes válasz esetén, ha a toldalékok kapcsolásai is helyesen vannak írva.

7. feladat

a) h... b) i.. c) ne d) fn.. e) fn.. f) i. g) ne. h) fn.. i) nu..

Mögötte ballag az ősz. Ernyőt tart a feje fölött.

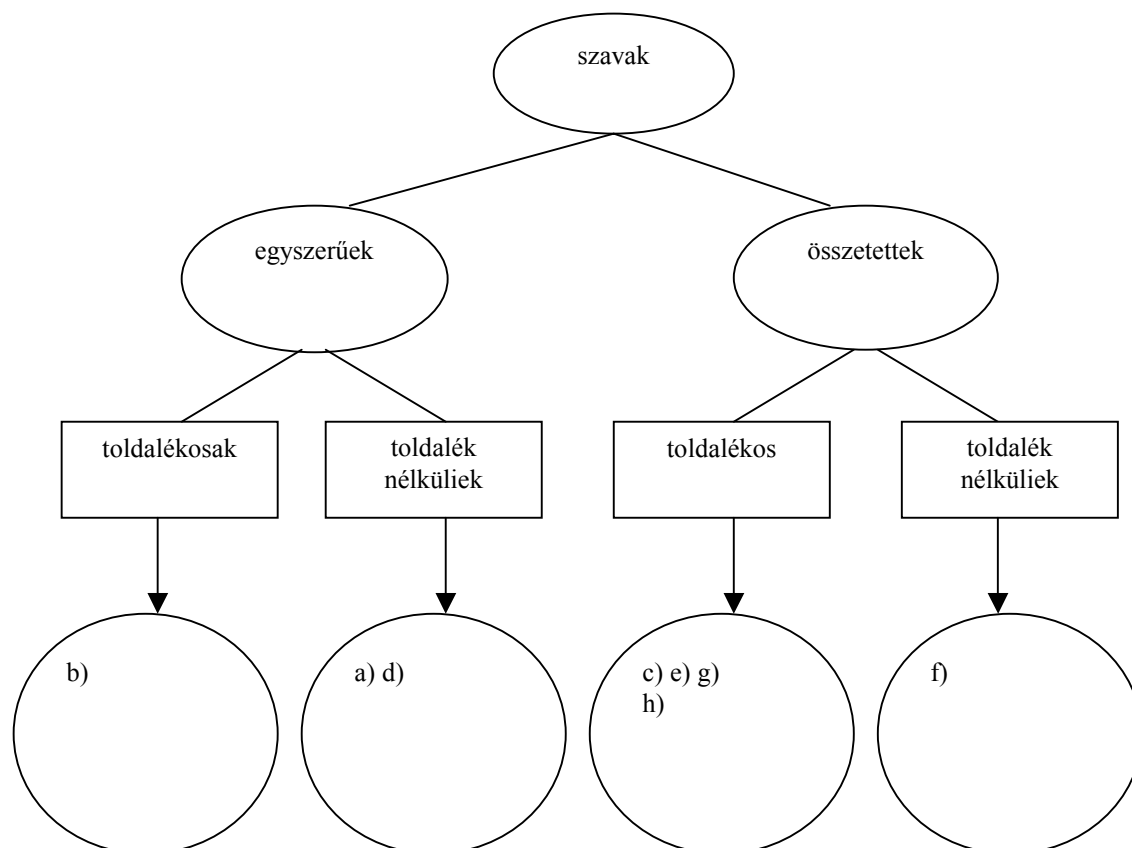
Itemenként 1 pont adható helyes válasz esetén.

8. feladat

- | | | | | |
|----------------|-------------------|----------------|----------------|-----------------------|
| a) kérnének | d) ébredjenek fel | g) felébrednek | j) tanul | n) fel fognak ébredni |
| b) elbúcsúznék | e) búcsúzzam el | h) kértek | k) kértetek | o) kérni fogtok |
| c) tanulna | f) tanuljon | i) elbúcsúzom | l) elbúcsúztam | p) el fogok búcsúzni |
| | | | m) tanult | |

Itemenként 1 pont adható helyes válasz esetén.

9. feladat



Itemenként 1 pont adható helyes válasz esetén.

MAGYAR NYELVTAN – 6. évfolyam

Iskola:

Név: Osztály:

A feladatok megoldásához 45 perc áll rendelkezésre!

1. Húzd alá **a főneveket** a szövegben! Karikázd be **az igéket!**

Reggelire többnyire hideg ételeket és meleg italokat, ezenkívül gyümölcsleveket szolgálunk fel. Ha mégis találunk meleg ételt, az rendszerint tojásból, főtt húskészítményekből, sült sonkából, szalonnából áll. Ennek megfelelően a reggelizőasztal terítéke mindenek előtt tartalmazzon több tányért és evőeszközt – igazodva a feltálalandó ételekhez! Feltétlenül legyen a tányér a teás-, kávéscsészék alatt, és legyen tányér a hideg és meleg ételek számára is!

a	
b	
c	
d	
e	
f	
g	
h	

2. Írj két-két példát a fenti szövegből!

főnév + határozórag: (a-b)
főnév + tárgy ragja: (c-d)
főnév + többes szám jele: (e-f)
ragos összetett főnév: (g-h)

a	
b	
c	
d	
e	
f	
g	
h	

3. **Csoportosítsd** a felsorolt szavakat! A **betűjeleket írd** a megfelelő helyre!

a) Csokonai Vitéz Mihály, b) Madách Színház, c) Budapest
d) Fazekas Mihály: Lúdas Matyi, e) Vuk, f) Mezőföld, g) Sió-csatorna,
h) Arany János: Toldi, i) Szépművészeti Múzeum

A) személynév:
B) állatnév:
C) földrajzi név:
D) intézménynév :
E) cím:

a	
b	
c	
d	
e	
f	
g	
h	
i	

4. Töltsd ki a táblázatot!

szó	szótő	szó hangrendje	toldalék	toldalék típusa
vezérnek	vezér	magas	-nek	rag
írogat	a)	d)	g)	j)
könyve	b)	e)	h)	k)
olvasgat	c)	f)	i)	l)

5. Írd az igéket a megfelelő sorba!

- Elmehtetek moziba? - kérdezte Éva az édesanyjától.
- Igen. Mikorra érsz haza? - érdeklődött anyuka.
- Legkésőbb hétre itthon leszek - ígérte Éva.

a) jelen idejű igék:

b) múlt idejű igék:

c) jövő idejű igék:

6. Töltsd ki a táblázatot!

	Igeidő	Ige száma, személye
tudom	jelen	egyes szám 1. személy (E/1.)
olvass	a)	d)
tudni fogom	b)	e)
írtátok	c)	f)

7. Fokozd a mellékneveket! A túlzófokot is használd!

ezüstös: (a-c)

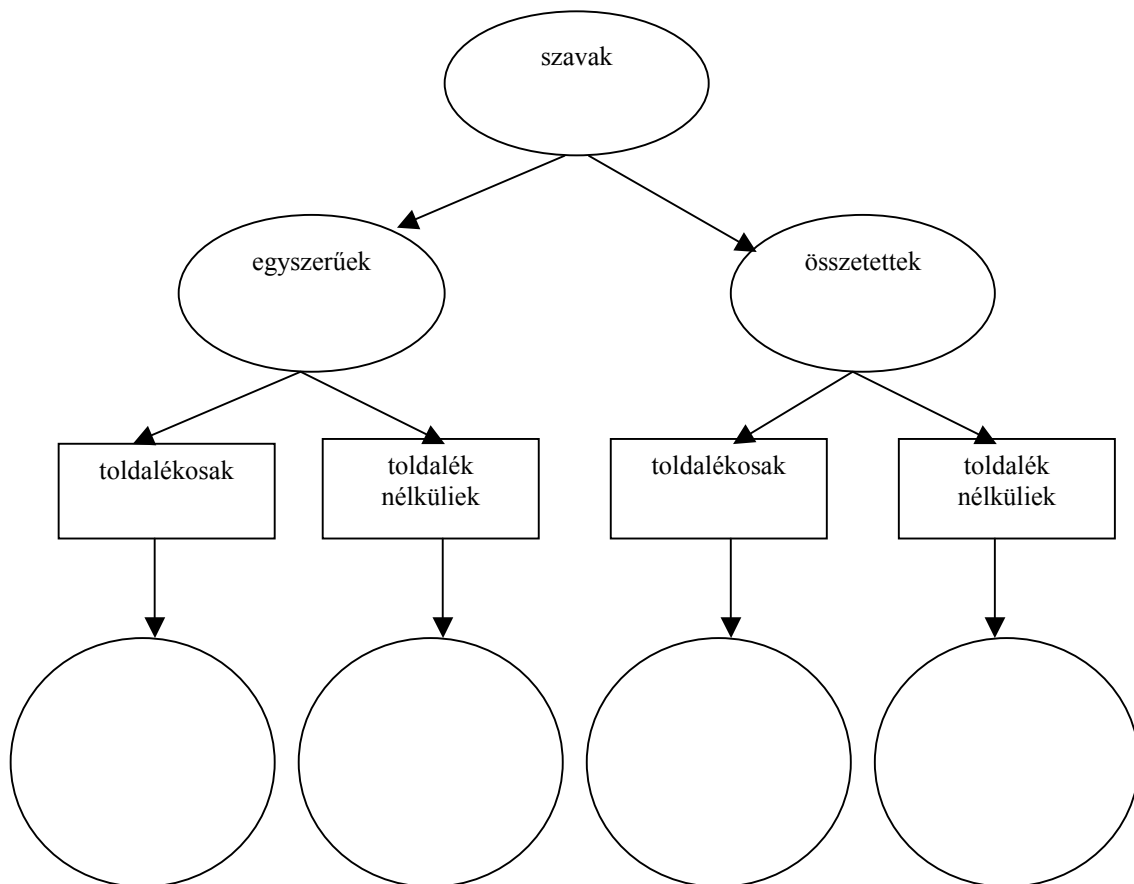
lassú: (d-f)

8. **Töltsd ki** a táblázatot a példa alapján! Az **igék számát, személyét ne változtasd** meg a sorok kitöltésénél!

IGE				
Feltételes mód	Felszólító mód	Kijelentő mód		
		<i>jelen idő</i>	<i>múlt idő</i>	<i>jövő idő</i>
látnánk	lássuk	látjuk	láttuk	látni fogjuk
felébrednének	(d)	(g)	(j)	(n)
(a)	kérjete	(h)	(k)	(o)
(b)	(e)	elbúcsúszom	(l)	(p)
(c)	(f)	(i)	(m)	tanulni fog

9. **Írd a folyamatábra végén a körökbe a szavak betűjelét a megfelelő helyre!**

a) kép b) fejét c) folyóvízből d) kukorica
e) háztetőn f) ablaküveg g) iskolapadban h) hétvégén



MAGYAR NYELVTAN –6. évfolyam
Javítókulcs

1. feladat

Aláhúzás, karikázás:

- a) Reggelire többnyire hideg ételeket és meleg italokat, ezenkívül gyümölcsleveket szolgálunk fel.
b) Ha mégis italunk meleg ételt, az rendszerint tojásból, főtt húskészítményekből, sült sonkából, szalonnából áll.
c) Ennek megfelelően a reggelizőasztal terítése mindenek előtt tartalmazzon több tányért és evőeszközt – igazodva a feltálatlandó ételekhez!
d) Feltétlenül legyen a tányér a teás-, kávéscsészék alatt, és egyen tányér a hideg és meleg ételek számára is!

a-d) Mondatonként egy pont, ha csak főnevek vannak aláhúzva. e-h) Mondatonként egy pont, ha csak igék vannak karikázva.

2. feladat

- a-b) sonkából, ételekhez,
c-d) ételeket, evőeszközt,
e-f) kávéscsészék, ételek,
g-h) gyümölcsleveket, húskészítményekből

a-h)-ig egy pont adható helyes válasz esetén. Bármelyik jó megoldás elfogadható ezen kívül is.

3. feladat

- A) személynév: a) Csokonai Vitéz Mihály
B) állatnév: e) Vuk
C) földrajzi név: c) Budapest f) Mezőföld, g) Sió-csatorna
D) intézménynév : b) Madách Színház, i) Szépművészeti Múzeum
E) cím: d) Fazekas Mihály: Lúdas Matyi, h) Arany János: Toldi

Itemenként 1 pont adható helyes válasz esetén.

4. feladat

szó	szótő	hangrend	toldalék	toldalék típusa
vezérnek	vezér	magas	-nek	rag
írogat	a) ír	d) vegyes	g) -gat	j) képző
könyve	b) könyv	e) magas	h)-e	k) jel
olvasgat	c) olvas	f) mély	i) -gat	l) képző

Itemenként 1 pont adható helyes válasz esetén.

5. feladat

- a) jelen idejű igék: elmehetek
b) múlt idejű igék: kérdezte, érdeklődött, ígérte
c) jövő idejű igék: érsz, lesznek

Mondatonként 1 pont adható helyes válasz esetén.

6. feladat

	Igeidő	Ige száma, személye
tudom	jelen	E/1.
olvass	a) jelen	d) E/2.
tudni fogom	b) jövő	e) E/1.
írtatok	c) múlt	f) T/2.

Itemenként 1 pont adható helyes válasz esetén.

7. feladat

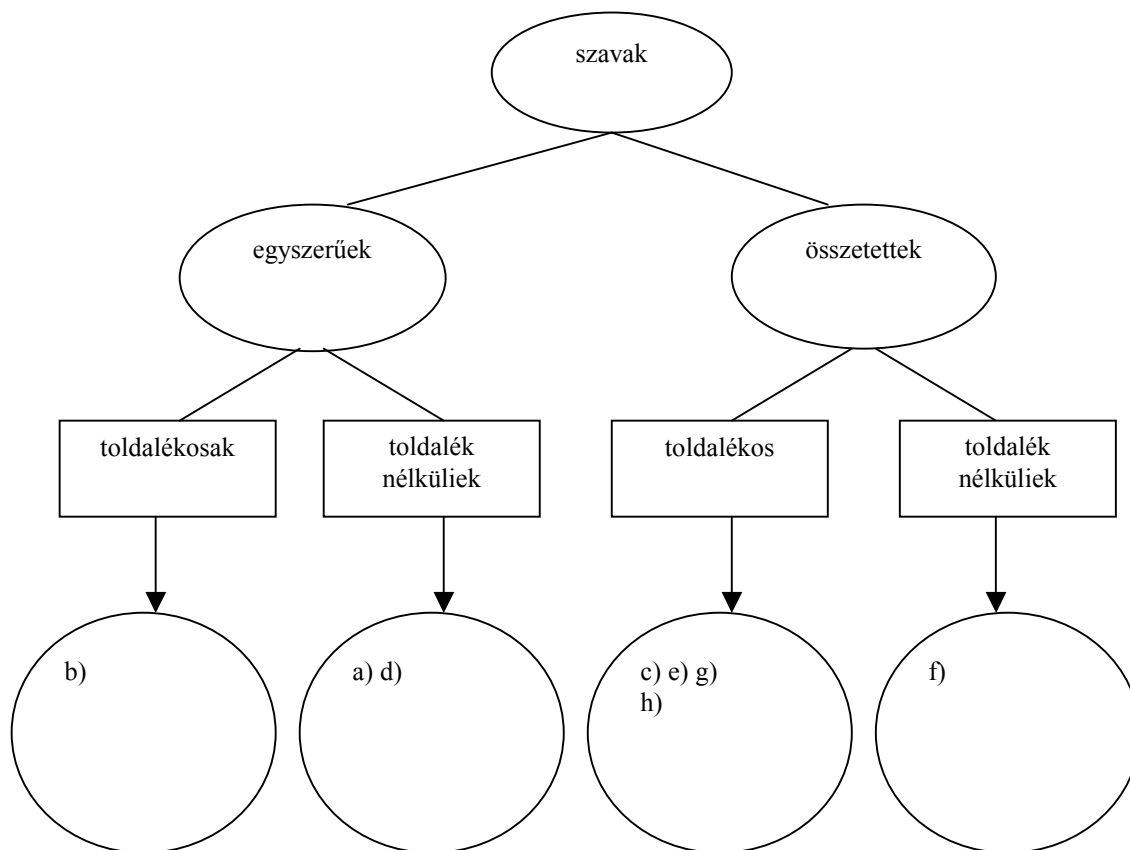
- a) ezüstösebb b) legezüstösebb c) legeslegezüstösebb
d) lassúbb/lassabb e) leglassúbb/leglassabb f) legesleglassúbb/legesleglassabb

Itemenként egy pont adható helyes válasz és helyesírás esetén.

8. feladat

- a) kérnétek d) ébredjenek fel g) felébrednek j) tanul n) fel fognak ébredni
b) elbúcsúznék e) búcsúzzam el h) kértek k) kértetek o) kérni fogtok
c) tanulna f) tanuljon i) elbúcsúzom l) elbúcsúztam p) el fogok búcsúzni
m) tanult

Itemenként 1 pont adható helyes válasz esetén.

9. feladat

Itemenként 1 pont adható helyes válasz esetén.

MAGYAR NYELVTAN – 7. évfolyam

Iskola:

Név: Osztály:

A feladatok megoldásához 45 perc áll rendelkezésre!

1. **Írd az ige betűjelét a pontvonalra!**

- | | |
|--|-------------------|
| a) Kijelentő mód, jelen idő, E/2. alanyi ragozás (általános): | A) kértetek volna |
| b) Kijelentő mód, jövő idő, T/1. tárgyas ragozás (határozott): | B) kérsz |
| c) Felszólító mód, jelen idő, E/3. tárgyas ragozás (határozott): | C) kérjék |
| d) Feltételes mód, múlt idő, T/2. alanyi ragozás (általános): | D) kérném |
| e) Feltételes mód, jelen idő, E/1. tárgyas ragozás (határozott): | E) kérni fogjuk |
| | F) kérje |
| | G) kértük |

2. **Húzd alá a szövegekben a megadott határozókat!**

a) **Állapothatározó**

Nincsen rózsza tövis nélkül. *(Közmondás)*

b) **Helyhatározó**

Merre, meddig mentek? Harcra? Háborúba?
(Arany János: Toldi)

c) **Eszközhatározó**

Toldi a jó késsel a cipőt fölszelte.
(Arany János: Toldi)

d) **Állandó határozó**

Kertész leszek, fát nevelek,
kelő nappal én is kelek,
nem törődök semmi mással,
csak a beojtott virággal.
(József Attila: Kertész leszek)

3. **Húzd alá az igéket Herman Ottó: A Kerka vízesése című írásában!**

- a) A Kerka Dalmácia legnevezetesebb folyója.
- b) Vízesése nagyhírű, és hírét meg is érdemli.
- c) Én meg is bámultam a rengeteg zuhogó sugarat, melyeknek tövén a vizek hófehér tajtékká, sőt köddé zúzódnak.
- d) E ködök mögött megfürdik a napsugár.
- e) A legfenségesebb szivárványokkal festi be azokat.
- f) Lent évezredek óta kivájt két medencében, olyan, mintha forna ez a nagy víztömeg.
- g) Habzik, kavarog, tódul kifelé, s amikor végre a víztörő akadályokból kimenekül, lecsendesedik, békésen tovafut.

a	
b	
c	
d	
e	
f	
g	

4. Helyezd el a táblázatban a **fenti mondatok betűjelét!**

MONDAT			
Egyszerű		Összetett	
<i>Tő</i>	<i>Bővített</i>	<i>Alárendelő</i>	<i>Mellérendelő</i>

a	
b	
c	
d	
e	
f	
g	

5. Írj **egy- egy** példát a szószerkezetekre a **3. feladat szövegéből!**

- a) határozatlan számnév + melléknévi igenév + ragos főnév:
-
- b) felsőfokú melléknév + ragos főnév:
-
- c) feltételes módú ige + mutató névmás + névelő + melléknév + összetett főnév:
-

a	
b	
c	

6. Keresd a mondatok **állítmányát, alanyát!**

A) Nyugat-Dunántúl Ausztriával szomszédos megyéjének, Vas megyének Szombathely a székhelye.

B) Az I. században a rómaiak építették várost a Földközi-tengert és a Balti-tengert összekötő út mentén.

állítmány:

alany:

A) (a) (b)

B) (c) (d)

a	
b	
c	
d	

7. **Készítsd el** a mondatok ágrajzát!

Éva bélyegeket gyűjt a testvérével.

Vidám, boldog napokat töltött a költő 1845 augusztusában Félegyházán.

a	
b	
c	
d	
e	
f	
g	
h	
i	
j	
k	
l	

8. **Elemezd** a következő mondatokat! Használd a mondatrészek tanult jelöléseit!

Megjött a tavasz.

A fecskék vidáman csivitelnek.

Az eresz alatt rendezik fészüküket.

a	
b	
c	
d	
e	
f	
g	
h	

9. **Állapítsd meg** a szöveg alapján, hogy igazak vagy hamisak a következő állítások.

Írj „I” betűt az igaz, „H”-t a hamis állítás előtti négyzetbe!

Megjött a tavasz. A fecskék vidáman csivitelnek. Az eresz alatt rendezik fészüküket. A tojó négy-öt tojást rak a sárépítménybe. A barackfák bimbójukat, rügyeiket bontogatják. Az ég kék.

- ☐ a) A bővített mondatok száma öt.
- ☐ b) Van a mondatok között összetett mondat.
- ☐ c) A mondatok közül kettő tömondat.
- ☐ d) Nem minden mondat kijelentő.

a	
b	
c	
d	

10. **Töltsd ki** a táblázatot A 9. feladat szövege alapján!

A szó	A szó mondatbeli szerepe	A szó szófaja
(a) tojó	a)	b)
négy-öt	c)	d)
tojást	e)	f)
rak	g)	h)
(a) sárépítménybe	i)	j)
(a) barackfák	k)	l)
bimbójukat	m)	n)
rügyeiket	o)	p)
bontogatják	q)	r)
(az) ég	s)	t)
kék	u)	v)

a	
b	
c	
d	
e	
f	
g	
h	
i	
j	
k	

MAGYAR NYELVTAN – 7. évfolyam
Javítókulcs

1. feladat

- a) B)
- b) E)
- c) F)
- d) A)
- e) D)

Ítemenként 1 pont adható helyes válasz esetén.

2. feladat

Aláhúzott szavak:

- a) tövis nélkül
- b) Merre, meddig, harcra háborúra
- c) a késsel
- d) mással, a virággal

a-d)-ig 1 pont adható helyes válasz esetén.

3. feladat

Aláhúzás:

- a) –
- b) meg érdemli
- c) meg bámultam, zúzódnak
- d) megfürdik
- e) festi be
- f) forrna
- g) Habzik, kavarog, tódul kimenekül, lecsendesedik, tovafut.

Mondatonként 1 ítem, ha csak a megfelelő igék vannak aláhúzva. Az első mondatnál akkor jár, ha nincs aláhúzva semmi.

4. feladat

MONDAT			
Egyszerű		Összetett	
Tő	Bővített	Alárendelő	Mellérendelő
	a) d) e)	c) f)	b) g)

Ítemenként 1 pont adható helyes válasz esetén soronként. Több megoldás esetén elég egy példát felsorolni.

5. feladat

- a) rengeteg zuhogó sugarat
- b) legnevezetesebb folyója, legfenségesebb szivárványokkal
- c) forrna ez a nagy víztömeg

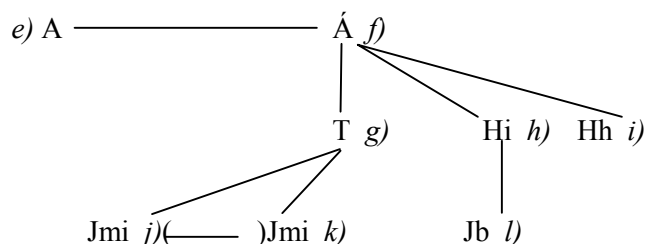
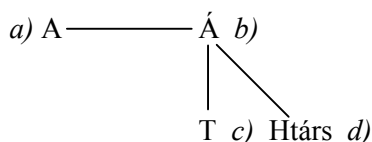
Soronként a-c) helyes válasz esetén 1 pont adható.

6. feladat

- állítmány:*
a) A) székhelye
c) B) építették
- alany:*
b) Szombathely
d) rómaiak

Itemenként 1 pont adható helyes válasz esetén

7. feladat



Itemenként 1 pont adható helyes válasz esetén.

8. feladat

- a) Á Megiött b) A a tavasz. c) A A fecskék d) Hállapot vidáman e) Á csivitelnek. f) Hhely Az eresz alatt g) Á rendezik
h) T fészükét.

Itemenként 1 pont adható helyes válasz esetén.

9. feladat

- a) H
b) H
c) I
d) H

Itemenként 1 pont adható helyes válasz esetén.

10. feladat

<i>a szó</i>	<i>a szó mondatbeli szerepe</i>	<i>a szó szófaja</i>
a) (a) tojó	a) alany	b) főnév
b) négy-öt	c) mennyiségjelző	d) számnév
c) tojást	e) tárgy	f) főnév
d) rak	g) állítmány	h) ige
e) (a) sárepítménybe	i) helyhatározó	j) főnév
f) (a) barackfák	k) alany	l) főnév
g) bimbójukat	m) tárgy	n) főnév
h) rügyeiket	o) tárgy	p) főnév
i) bontogatják	q) állítmány	r) ige
j) (az) ég	s) alany	t) főnév
k) kék	u) állítmány	v) melléknév

Itemenként 1 pont adható, ha mindkét válasz helyes soronként.

MAGYAR NYELVTAN – 8. évfolyam

Iskola:

Név: Osztály:

A feladatok megoldásához 45 perc áll rendelkezésre!

1. **Húzd alá** a mondatokban a vonatkozói mellékmondatokat!

Írd le a **főmondatok kötőszavait** és a **mellékmondatok utalószavait**!

- a) Meghívták azokat is, akik nem vettek részt a találkozón.
b) Amit alaposan megfontoltál, azt tedd!
c) Azért telefonálok, mert időben fel kell adni a levelet.
d) Úgy ment haza, hogy beteg volt.

e) kötőszavak:

f) utalószavak:

a	
b	
c	
d	
e	
f	
g	
h	
i	
j	
k	
l	

2. **Húzd alá** a szövegekben a megadott **határozókat**!

a) **Állapothatározó**

Nincsen rózsza tövis nélkül. (Közmondás)

b) **Helyhatározó**

Merre, meddig mentek? Harcra? Háborúba?

(Arany János: Toldi)

c) **Eszközhatározó**

Isten, áldd meg a magyart

Jó kedvvel, bőséggel,

(Kölcsey Ferenc: Himnusz)

d) **Állandó határozó**

Kertész leszek, fát nevelek,

kelő nappal én is kelek,

nem törődök semmi mással,

csak a beojtott virággal.

(József Attila: Kertész leszek)

a	
b	
c	
d	

3. **Húzd alá** az igéket *Herman Ottó* A Kerka vízesése című írásában!

- a) A Kerka Dalmácia legnevezetesebb folyója.
- b) Vízesése nagyhírű, és hírét meg is érdemli.
- c) Én meg is bámultam a rengeteg zuhogó sugarat, melyeknek tövén a vizek hófehér tajtékká, sőt, köddé zúzódnak.
- d) E ködök mögött megfürdik a napsugár.
- e) A legfenségebb szivárványokkal festi be azokat.
- f) Lent évezredek óta kivájt két medencében, olyan, mintha forna ez a nagy víztömeg.
- g) Habzik, kavarog, tódul kifelé, s amikor végre a víztörő akadályokból kimenekül, lecsendesedik, békésen tovafut.

a	
b	
c	
d	
e	
f	
g	

4. **Helyezd el** a táblázatban a **fenti mondatok betűjelét!**

MONDAT			
Egyszerű		Összetett	
<i>Tő</i>	<i>Bővített</i>	<i>Alárendelt</i>	<i>Mellérendelt</i>

a	
b	
c	
d	
e	
f	
g	

5. **Írd** az alárendelő összetett mondatok fajtáját a pontozott vonalakra!

- a) Azzal segíték anyukámnak, hogy rendet rakok a szobában.
- b) Azokkal megyek kirándulni, akik szeretnek túrázni.
- c) Azért nevetek, mert jókedvem van.
- d) Amiatt jöttem el hozzád, hogy elmagyarázd a feladatot.

a	
b	
c	
d	

6. **Állapítsd meg**, hogy a tagmondatok tartalma közötti összefüggéseket! Kapcsolat vagy ellentét? **Írd** a pontvonalra!

- a) Anya elment a boltba, és narancsot vett.
 b) Nemcsak a regényeket szeretem, hanem a verseket is.....
 c) Takarítsd ki a szobádat, sőt a szekrényedben is tegyél rendet.
 d) Nagymamáékat vártuk ebédre, de ők nem tudtak eljönni.

a	
b	
c	
d	
e	
f	
g	
h	

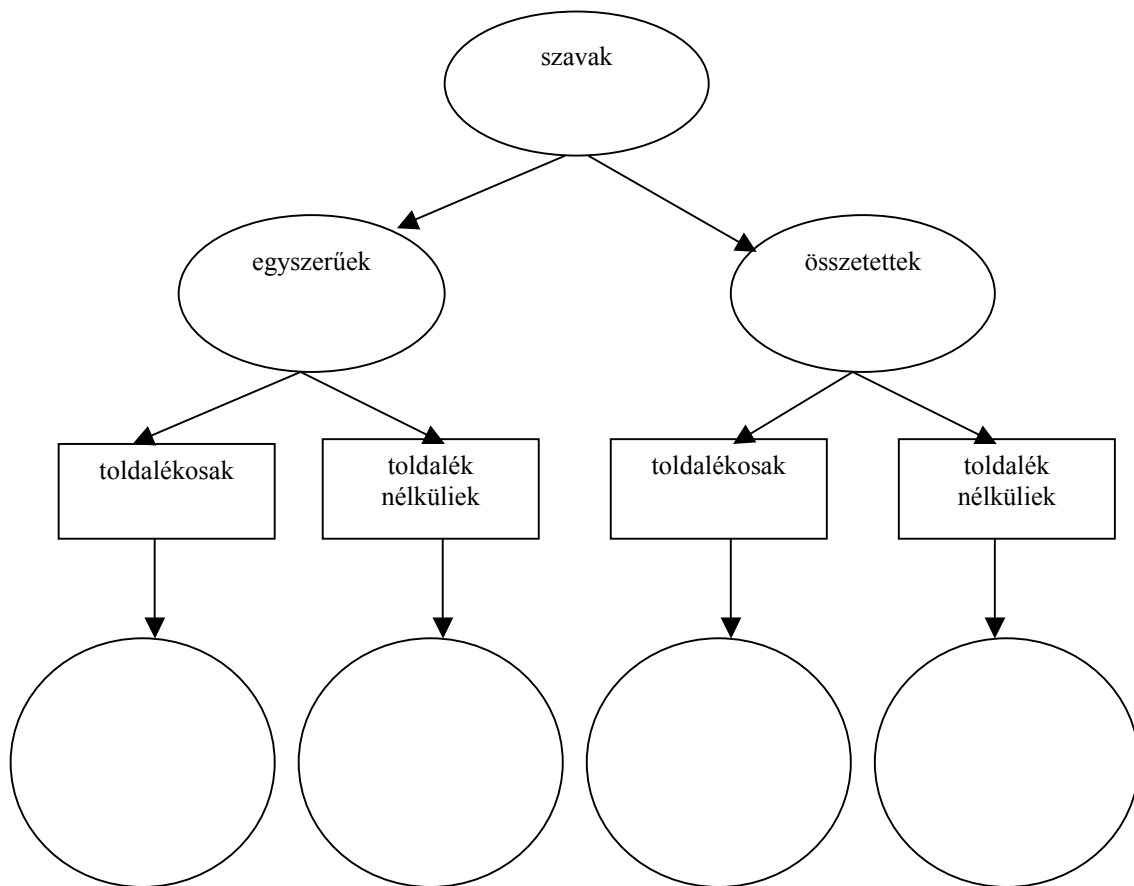
A mondatokból írd ki a kötőszavakat!

e-h) kötőszavak:

7. **Írd a folyamatábra végén a körökbe a szavak betűjelét a megfelelő helyre!**

- a) *kép* b) *fejet* c) *folyóvízből* d) *kukorica*
 e) *háztetőn* f) *ablaküveg* g) *iskolapadban* h) *hétvégén*

a	
b	
c	
d	
e	
f	
g	
h	



8. **Elemezd** a következő mondatokat! Használd a mondatrészek (alany, állítmány, tárgy, határozók, jelzők) jelöléseit!

Megjött a tavasz. A fecskék vidáman csivitelnek.

Az eresz alatt rendezik fészkeiket.

A tojó négy-öt tojást rak a sárépítménybe.

A barackfák bimbójukat, rügyeiket bontogatják. Az ég kék.

a	
b	
c	
d	
e	
f	
g	
h	

9. **Állapítsd meg** a szöveg alapján, hogy igazak vagy hamisak a következő állítások.

Írj „I” betűt az igaz, „H”-t a hamis állítás előtti négyzetbe!

- ☐ a) Minden mondat egyszerű.
- ☐ b) A bővített mondatok száma öt.
- ☐ c) Van a mondatok között összetett mondat.
- ☐ d) A mondatok közül kettő tőmondat.
- ☐ e) Nem minden mondat kijelentő.

a	
b	
c	
d	

10. **Töltsd ki** a táblázatot a példa alapján! Az **igék számát, személyét ne változtasd** meg a sorok kitöltésénél!

A szó	A szó mondatbeli szerepe	A szó szófaja
(a) tojó	a)	b)
négy-öt	c)	d)
tojást	e)	f)
rak	g)	h)
(a) sárépítménybe	i)	j)
(a) barackfák	k)	l)
bimbójukat	m)	n)
rügyeiket	o)	p)
bontogatják	q)	r)
(az) ég	s)	t)
kék	u)	v)

a	
b	
c	
d	
e	
f	
g	
h	
i	
j	
k	
l	
m	
n	
o	
p	
r	
s	
t	
u	
v	

MAGYAR NYELVTAN – 8. évfolyam
Javítókulcs

1. feladat:

- a) Meghívták azokat is, akik nem vettek részt a találkozón.
- b) Amit alaposan megfontoltál, azt tedd!
- c) Azért telefonálok, mert időben fel kell adni a levelet.
- d) Úgy ment haza, hogyan beteg volt.

kötőszavak: e) akik, f) amit, g) mert, h) hogy

utalószavak: i) azokat, j) azt, k) azért, l) úgy

Itemenként egy pont adható helyes válasz esetén. A sorrend mindegy, de itemezni mindig így kell.

2. feladat:

Aláhúzott szavak:

- a) tövis nélkül
- b) merre, meddig, Harcra Háborúra
- c) jókedvvel, bőséggel
- d) mással, a virággal

a-d)-ig 1 pont adható helyes válasz esetén.

3. feladat:

Aláhúzás:

- a) A Kerka Dalmácia legnevezetesebb folyója.
- b) Vízesése nagyhírű, és hírét meg is érdemli.
- c) Én meg is bámultam a rengeteg zuhogó sugarat, melyeknek tövén a vizek hófehér tajtékká, sőt köddé zúzódnak.
- d) E ködök mögött megfürdik a napsugár.
- e) A legfenségesebb szivárványokkal festi be azokat.
- f) Lent évezredek óta kivájt két medencében, olyan mintha forrta ez a nagy víztömeg.
- g) Habzik, kavargó, tódul kifelé, s a mikor végre a víztörő akadályokból kimenekül, lecsendesedik, békésen tovafut.

Mondatonként egy item, ha csak a megfelelő igék vannak aláhúzva.

4. feladat:

MONDAT			
Egyszerű		Összetett	
Tő	Bővített	Alárendelt	Mellérendelt
	a) d) e)	c) f)	b) g)

Itemenként egy pont adható helyes válasz esetén.

5. feladat:

- a) eszközhatározói
- b) társhatározói
- c) okhatározói
- d) célhatározói

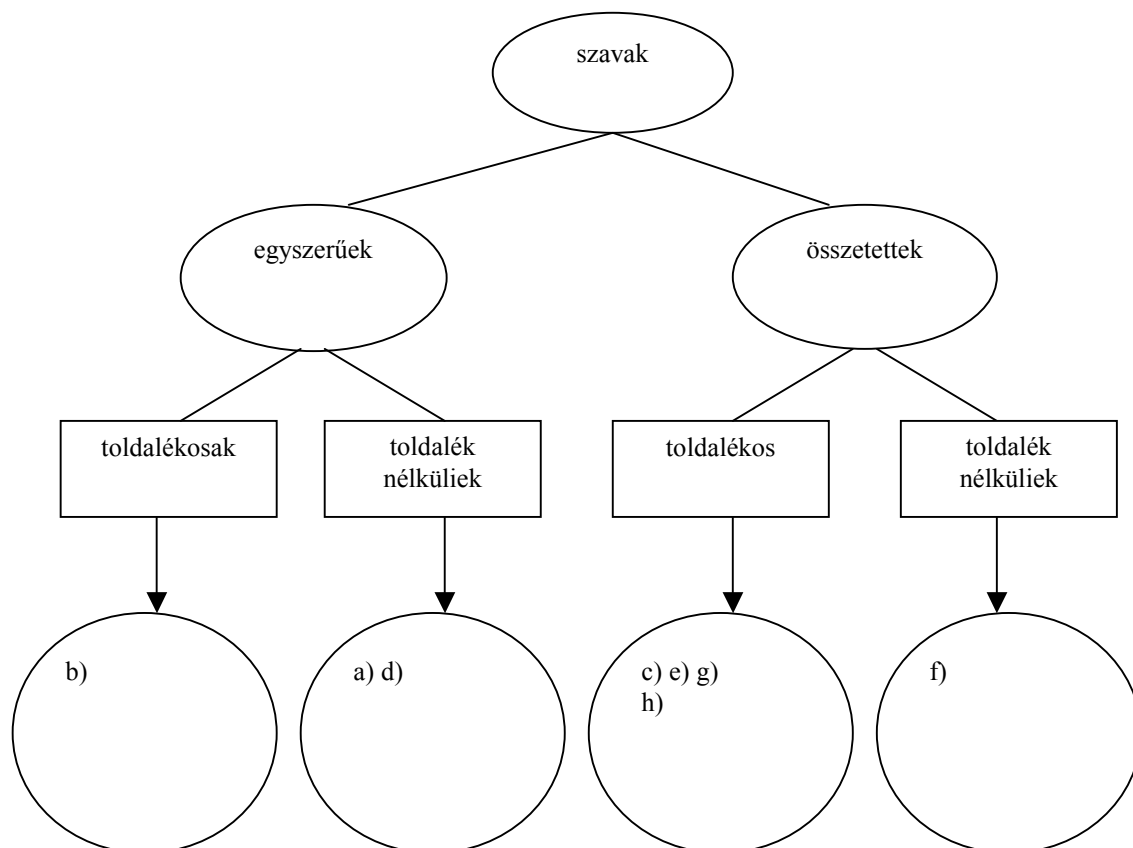
Itemenként egy pont adható helyes válasz esetén.

6. feladat:

- a) kapcsolatos
- b) kapcsolatos
- c) kapcsolatos
- d) ellentétes

kötőszavak: és, sőt, hanem, de

Ítemenként egy pont adható helyes válasz esetén.

7. feladat:

Ítemenként 1 pont adható helyes válasz esetén.

8. feladat:

a) Á Megjött b) A a tavasz. c) A A fecskék d) Hmód vidáman e) Á csivitelnek. f) Hhely Az eresz alatt g) Á rendezik h) T fészkeiket.

Ítemenként egy pont adható helyes válasz esetén.

9. feladat :

- a) I
- b) I
- c) H
- d) H
- e) H

Ítemenként egy pont adható helyes válasz esetén.

10. feladat:

<i>a szó</i>	<i>a szó mondatbeli szerepe</i>	<i>a szó szófaja</i>
a) (a) tojó	a) alany	b) főnév
b) négy-öt	c) mennyiségjelző	d) számnév
c) tojást	e) tárgy	f) főnév
d) rak	g) állítmány	h) ige
e) (a) sárépítménybe	i) helyhatározó	j) főnév
f) (a) barackfák	k) alany	l) főnév
g) bimbójukat	m) tárgy	n) főnév
h) rügyeiket	o) tárgy	p) főnév
i) bontogatják	q) állítmány	r) ige
j) (az) ég	s) alany	t) főnév
k) kék	u) állítmány	v) melléknév

Soronként a-k)-ig adható pont helyes válasz esetén, ha mind a két megállapítás helyes.

KÖRNYEZET – 4. évfolyam

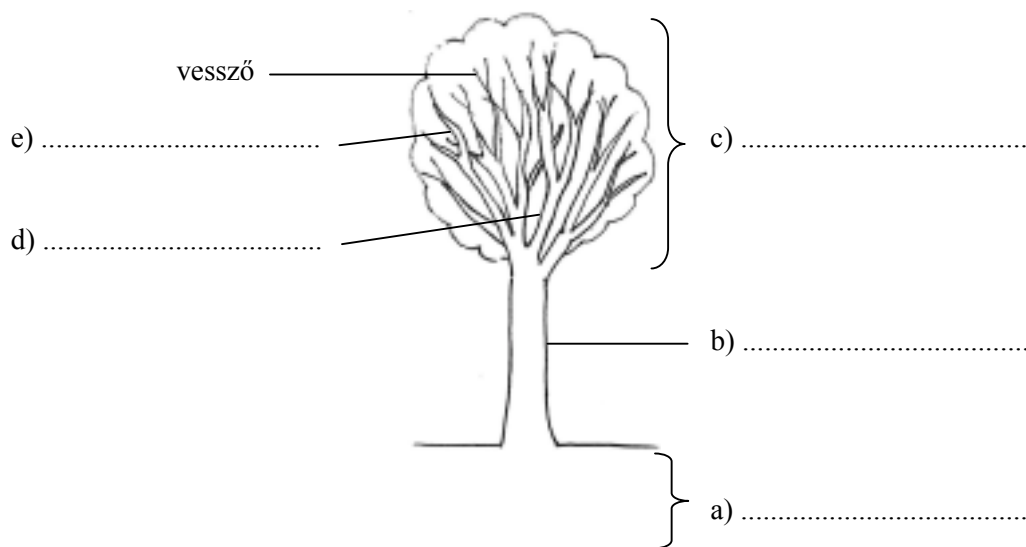
A változat

Név: Osztály:

Iskola:

A feladatok megoldásához 45 perc áll rendelkezésre!

1. Egészítsd ki a rajzot és nevezd meg a fa részeit!



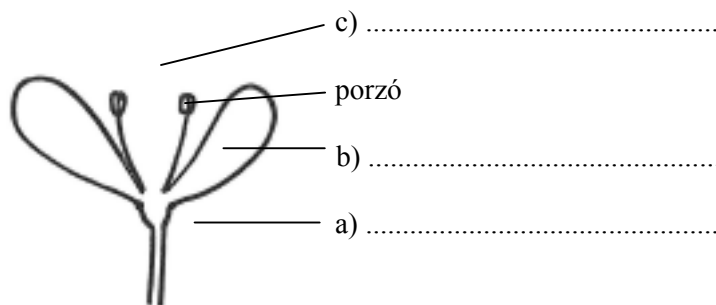
a	
b	
c	
d	
e	

2. Egészítsd ki a mondatokat!

Az erdő legjellemzőbb növényei(a). Hazánkban a lombos erdő fái(b) kezdik hullatni leveleiket. A levelek először(c), majd lehullanak. A lehullott levelek alkotják az(d).

a	
b	
c	
d	

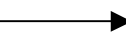

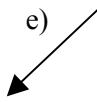
3. Egészítsd ki a rajzot és nevezd meg a virág részeit!



a	
b	
c	
d	
e	
f	

A virág feladata a(d)

4.	<p>Mi a közös neve a lédús, sok cukrot és vitamint tartalmazó termésnek?</p> <p>a)</p> <p>Sorolj fel három ősszel érő gyümölcsöt hazánkból!</p> <p>a) b) c)</p>	<table border="1"> <tr><td>a</td><td></td></tr> <tr><td>b</td><td></td></tr> <tr><td>c</td><td></td></tr> <tr><td>d</td><td></td></tr> </table>	a		b		c		d													
a																						
b																						
c																						
d																						
5.	<p>Sorold fel a lágyszár jellemzőit!</p> <p>a) b) c)</p> <p>Írj egy példát lágyszárú növényekre!</p> <p>d)</p>	<table border="1"> <tr><td>a</td><td></td></tr> <tr><td>b</td><td></td></tr> <tr><td>c</td><td></td></tr> <tr><td>d</td><td></td></tr> </table>	a		b		c		d													
a																						
b																						
c																						
d																						
6.	<p>Milyen növényeket nevezünk egyéves vagy egynyári növényeknek?</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<table border="1"> <tr><td>a</td><td></td></tr> <tr><td>b</td><td></td></tr> <tr><td>c</td><td></td></tr> <tr><td>d</td><td></td></tr> <tr><td>e</td><td></td></tr> <tr><td>f</td><td></td></tr> </table>	a		b		c		d		e		f									
a																						
b																						
c																						
d																						
e																						
f																						
7.	<p>Karikázd be az igaz állításokat!</p> <p>a) A rét lekaszált fűvét szalmának nevezzük.</p> <p>b) A rét lekaszált fűvét szénának nevezzük.</p> <p>c) A lucerna szálak takarmány.</p>	<table border="1"> <tr><td>a</td><td></td></tr> <tr><td>b</td><td></td></tr> </table>	a		b																	
a																						
b																						
8.	<p>Adj nevet a halmaznak!</p> <p>a) b)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> </div> <div style="text-align: center;"> </div> </div>	<table border="1"> <tr><td>a</td><td></td></tr> <tr><td>b</td><td></td></tr> </table>	a		b																	
a																						
b																						
9.	<p>Írd a jellemzők betűjelét a megfelelő halmazokba! Nevezd meg az állatcsoportot a C) metszethalmazba beírt tulajdonságok alapján!</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;"> <p>a) toll</p> <p>b) gerincoszlop</p> <p>c) emlők</p> <p>d) anyatej</p> <p>e) meszeshéjú tojás</p> <p>f) csontváz</p> <p>g) szőr</p> <p>h) szárny</p> <p>i) eleventhúzás</p> <p>j) csőr</p> </div> <div style="width: 40%; text-align: center;"> <p>A) EMLŐSÖK B) MADARAK</p> <p>C)</p> </div> </div>	<table border="1"> <tr><td>a</td><td></td></tr> <tr><td>b</td><td></td></tr> <tr><td>c</td><td></td></tr> <tr><td>d</td><td></td></tr> <tr><td>e</td><td></td></tr> <tr><td>f</td><td></td></tr> <tr><td>g</td><td></td></tr> <tr><td>h</td><td></td></tr> <tr><td>i</td><td></td></tr> <tr><td>j</td><td></td></tr> </table>	a		b		c		d		e		f		g		h		i		j	
a																						
b																						
c																						
d																						
e																						
f																						
g																						
h																						
i																						
j																						

10.	Egészítsd ki a mondatokat!	a	
		b	
		c	
		d	
	Az ízeltlábú állatok testét külső,(a) váz védi. Lábaik apró részekből,(b) állnak. A rovaroknak(c) ízelt lába és(d) testtája van.		
11.	Az élet mely színterére ismersz a leírás alapján? Írd a megfelelő betűjelet az állítások előtti négyzetbe!	a	
		b	
		c	
	A) VÍZ B) LEVEGŐ C) TALAJ		
	a) <input type="checkbox"/> A földfelszín legfelső termékeny rétege. Fő alkotórészei: a kőzettörmelék, a humusz, a víz és a levegő.		
	b) <input type="checkbox"/> Színtelen, szagtalan gázok keveréke. Ezek egyike az élőlények légzéséhez szükséges oxigén.		
	c) <input type="checkbox"/> Bolygónk felszínének közel háromnegyed részét borítja. Az élőlények legfontosabb tápanyaga.		
12.	Tedd ki a relációs jeleket (< > =) a szélerősségnek megfelelően!	a	
		b	
		c	
		d	
		e	
	szellő szél orkán (a) (b)		
	Írd a nyilakra a szél irányát!		
	c) 		
	d) 		
	e) 		
13.	Egészítsd ki a mondatokat!	a	
		b	
		c	
		d	
	Hazánkban az alföldön hullik a legkevesebb(a). Nyáron gyakran van hosszú ideig tartó szárazság,(b) A szántóföldi növényeket mesterséges vízfolyások,(c) segítségével öntözik.		

KÖRNYEZET – 4. évfolyam
A változat — Javítókulcs

-
1. a) gyökérzet
b) törzs
c) lombkorona
d) ág
e) gally
-

2. a) fák
b) ősszel
c) megsárgulnak/elszíneződnek
d) avart
-

3. a) csészelevél
b) szíromlevél
c) termő
d) szaporodás
e) berajzolni: csészelevél
f) berajzolni: termő
-



4. a) gyümölcsök
b) alma/körte
c) szilva
d) szőlő
-

5. a) puha
b) hajlékony
c) nedvdús
e) pl. paprika, paradicsom, búza, hóvirág ...
-

6. Életük tavasztól ősziig tart. / Életünk egy nyáron át tart. Egy év alatt (a), gyökeret (b), szárat (c), levelet (d), virágot (e) és termést fejlesztenek (f).
-

7. bekarikázva: b, c
-

8. a) háziállatok
b) vadállatok
-

9. A) EMLŐSÖK: c, d, g, i
B) MADARAK: a, e, h, j
C) GERINCESEK: b, f
-

-
10. a) kitínes
b) ízektől
c) 3 pár
d) 3
-

11. a) c b) b c) a
-

12. a) < b) < c) NY d) É e) ÉK
-

13. a) csapadék
b) aszály
c) csatornák
-

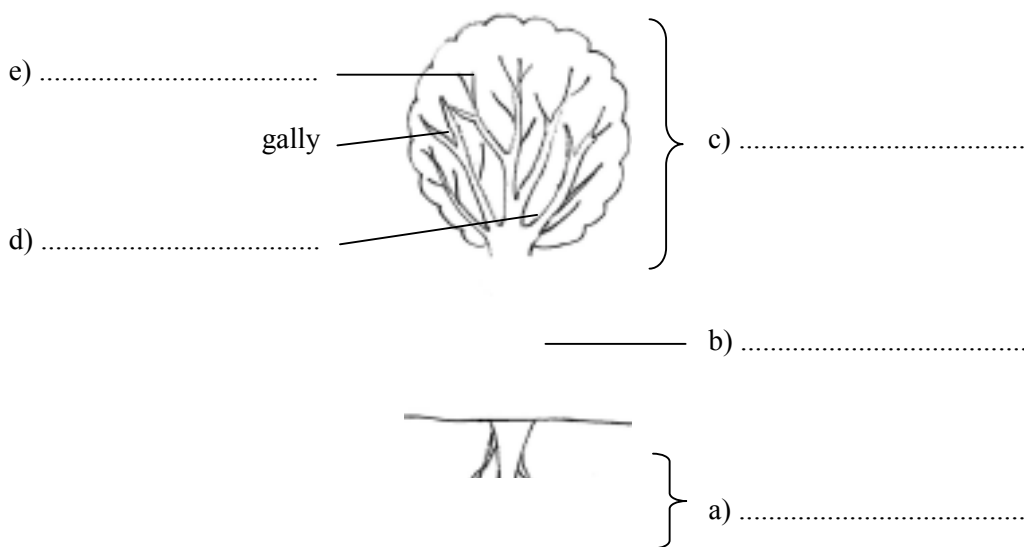
KÖRNYEZET – 4. évfolyam
B változat

Név: Osztály:

Iskola:

A feladatok megoldásához 45 perc áll rendelkezésre!

1. Egészítsd ki a rajzot és nevezd meg a fa részeit!



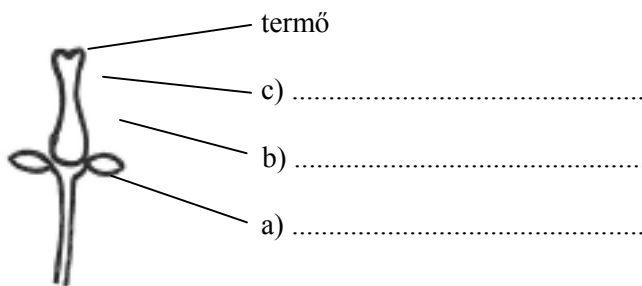
a	
b	
c	
d	
e	

2. Karikázd be az igaz állítások betűjelét!

- a) Az örökzöld növények levelei sosem hullanak le.
b) Az örökzöld növények levelei egész évben folyamatosan hullanak, de nőnek is.
c) Hazánk lombhullató fái és cserjéi egyszerre, ősszel hullatják le leveleiket.
d) Az örökzöld növények levelei egész évben zöldellnek.

a	
b	
c	
d	

3. Egészítsd ki a rajzot és nevezd meg a virág részeit!



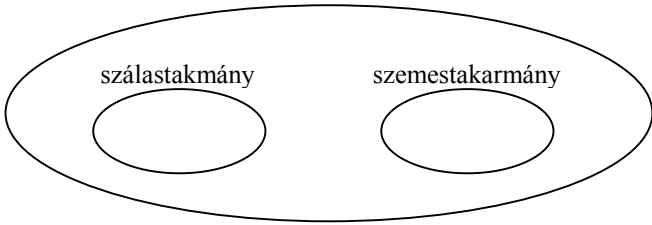
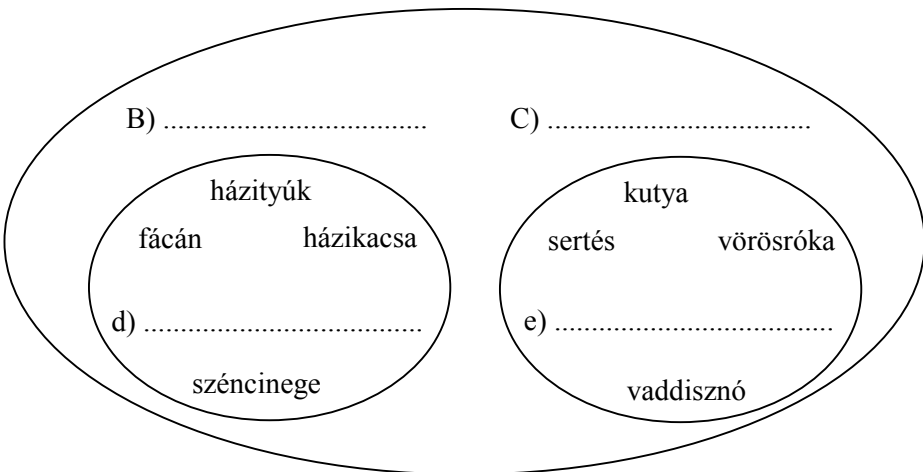
A növény a virág(d) szerve.

a	
b	
c	
d	
e	
f	

4. Írd le, mit nevezünk gyümölcsnek!

.....
.....
.....

a	
b	
c	
d	

5.	<p>Hogyan csoportosíthatjuk a növényeket a száruk alapján?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 20px;"> <div style="width: 45%;"> <p>a)</p> <p>pl.: paradicsom, búza, hóvirág</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>b)</p> <p>pl.: szilvafa, szőlő, bodzabokor</p> </div> </div>	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td>a</td><td></td></tr> <tr><td>b</td><td></td></tr> </table>	a		b							
a												
b												
6.	<p>Egészítsd ki a mondatokat!</p> <p>Évelő növény, ami(a) vetés után évről-évre(b) ugyanazon a helyen. Évelő növény például(c)</p>	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td>a</td><td></td></tr> <tr><td>b</td><td></td></tr> </table>	a		b							
a												
b												
7.	<p>Írd a takarmánynövények számát a megfelelő halmazba!</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> 1. kukorica 2. vöröshere 3. lucerna 4. zab </div> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> TAKARMÁNYNÖVÉNY </div> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div>	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td>a</td><td></td></tr> <tr><td>b</td><td></td></tr> <tr><td>c</td><td></td></tr> <tr><td>d</td><td></td></tr> </table>	a		b		c		d			
a												
b												
c												
d												
8.	<p>Egészítsd ki a mondatokat!</p> <p>A háziállatokat(a) élő őseikből(b) az ember. Kedvtelésből vagy(c) tarja őket. Ha nem gondoskodom róluk, elva- dulnak vagy(d).</p>	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td>a</td><td></td></tr> <tr><td>b</td><td></td></tr> <tr><td>c</td><td></td></tr> <tr><td>d</td><td></td></tr> </table>	a		b		c		d			
a												
b												
c												
d												
9.	<p>Nevezd meg a halmazokat! Írj még 1-1 példát a halmazokba!</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> A) </div> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div>	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td>a</td><td></td></tr> <tr><td>b</td><td></td></tr> <tr><td>c</td><td></td></tr> <tr><td>d</td><td></td></tr> <tr><td>e</td><td></td></tr> </table>	a		b		c		d		e	
a												
b												
c												
d												
e												

10.	Karikázd be az igaz állítások betűjelét! a) Minden bogár rovar. b) Minden rovar bogár. c) A bogaraknak kemény fedőszárnyuk van. d) A rovarok testtájai: a fej, a tor és a potroh. e) A rovaroknak négy pár ízelt lábuk van. f) A rovarok ízeltlábú állatok.	<table border="1"> <tr><td>a</td><td></td></tr> <tr><td>b</td><td></td></tr> <tr><td>c</td><td></td></tr> <tr><td>d</td><td></td></tr> </table>	a		b		c		d															
a																								
b																								
c																								
d																								
11.	Írd a megfelelő helyre a betűjeleket! a) humusz b) folyékony c) gázok keveréke d) színtelen, e) tápanyag f) közettörmelék g) szagtalan h) termékeny TALAJ: VÍZ: LEVEGŐ:	<table border="1"> <tr><td>a</td><td></td></tr> <tr><td>b</td><td></td></tr> <tr><td>c</td><td></td></tr> <tr><td>d</td><td></td></tr> <tr><td>e</td><td></td></tr> <tr><td>f</td><td></td></tr> <tr><td>g</td><td></td></tr> <tr><td>h</td><td></td></tr> <tr><td>i</td><td></td></tr> <tr><td>j</td><td></td></tr> <tr><td>k</td><td></td></tr> </table>	a		b		c		d		e		f		g		h		i		j		k	
a																								
b																								
c																								
d																								
e																								
f																								
g																								
h																								
i																								
j																								
k																								
12.	Tedd ki a relációs jeleket (< > =) a szélerősségnek megfelelően! <div style="text-align: center;"> orkán szél szellő (a) (b) </div> Írd a nyilakra a szél irányát! <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> c) </div> <div style="text-align: center;"> d) </div> <div style="text-align: center;"> e) </div> </div>	<table border="1"> <tr><td>a</td><td></td></tr> <tr><td>b</td><td></td></tr> <tr><td>c</td><td></td></tr> <tr><td>d</td><td></td></tr> <tr><td>e</td><td></td></tr> </table>	a		b		c		d		e													
a																								
b																								
c																								
d																								
e																								
13.	Írd az állítások elé a megfelelő betűjelet az állítások előtti négyzetbe! <div style="text-align: center;"> A) ASZÁLY B) CSATORNA C) SZÉL </div> a) <input type="checkbox"/> A földfelszínnel párhuzamos levegőmozgás. b) <input type="checkbox"/> Hosszú ideig tartó nyári szárazság. c) <input type="checkbox"/> Mesterséges vízfolyás.	<table border="1"> <tr><td>a</td><td></td></tr> <tr><td>b</td><td></td></tr> <tr><td>c</td><td></td></tr> </table>	a		b		c																	
a																								
b																								
c																								

KÖRNYEZET – 4. évfolyam
B változat — Javítókulcs

-
1. a) gyökérzet
b) törzs
c) lombkorona
d) ág
e) vessző
-

2. a) b b) c c) d
-

3. a) csészelevél
b) szíromlevél
c) porzó
d) szaporító
e) berajzolni: porzó
f) berajzolni: szíromlevél



-
4. Gyümölcsnek nevezzük azokat a **terméseket**, melyek **lédúsak**, sok **cukrot** és **vitamint** tartalmaznak.
-

5. a) lágy szárúak
b) fás szárúak
-

6. a) egyszeri
b) kihajt
c) lucerna, vöröshere
-

7. szálastakarmány: 2, 3
szemestakarmány: 1, 4
-

8. a) vadon
b) házasította
c) hasznukért, húsukért, tejükért, tollukért tojásukért
d) elpusztulnak, áldozatul esnek a ragadozóknak
-

9. A) gerincesek
B) madarak
C) emlősök
d) pl.: füstifecske
e) pl.: ló
-

-
10. bekarikázva: a, c, d, f
-

11. TALAJ: a, f, h, e
VÍZ: b, d, e, g
LEVEGŐ: c, d, g
-

12. a) > b) > c) K d) D e) DNY
-

13. a) c b) a c) b
-

FIZIKA – 7. évfolyam

Név: Osztály:

Iskola:

A feladatok megoldásához 45 perc áll rendelkezésre!

<p>1. A következő állítások közül dönts el, melyik igaz, melyik hamis? Karikázd be a mondat előtti betűjelet, ha igaz, húzd át a betűjelet, ha szerinted hamis!</p> <p>a) Egy lengő hintában mozdulatlanul ülő gyerek mozgásállapota lengés közben nem változik.</p> <p>b) Egyenletesen mozgó vonat mozgásállapota kanyarodás közben változik.</p> <p>c) Egyenes vonalban, állandó sebességgel haladó repülőgép mozgásállapota nem változik .</p> <p>d) Futballpályán a kezdőpontjára helyezett labda nyugalomban van, mozgásállapota nem változik.</p> <p>e) A repülőből kiugró ejtőernyős esik lefelé, amíg nem nyitja ki az ernyőt, nem változik a mozgásállapota.</p>	<table border="1"> <tr><td>a</td><td></td></tr> <tr><td>b</td><td></td></tr> <tr><td>c</td><td></td></tr> <tr><td>d</td><td></td></tr> <tr><td>e</td><td></td></tr> </table>	a		b		c		d		e	
a											
b											
c											
d											
e											
<p>2. Az elejtett labda sebessége minden másodpercben ugyanannyival nő.</p> <p>Milyen mozgást végez a labda?</p>	<table border="1"> <tr><td>a</td><td></td></tr> </table>	a									
a											
<p>3. A vonat egyenes vonalú egyenletes mozgással halad a nyílt pályán. Egészítsd ki a vonat mozgásával kapcsolatos alábbi mondatokat a megfelelő szavakkal!</p> <p>a) A vonat egyenlő idők alatt utakat tesz meg.</p> <p>b) A vonat 5-ször annyi idő alatt utat tesz meg.</p> <p>c) A vonatnak 10-szer akkora út megtételéhez idő szükséges.</p> <p>d) A vonat pillanatnyi sebessége, mint az átlagsebessége.</p>	<table border="1"> <tr><td>a</td><td></td></tr> <tr><td>b</td><td></td></tr> <tr><td>c</td><td></td></tr> <tr><td>d</td><td></td></tr> </table>	a		b		c		d			
a											
b											
c											
d											
<p>4. Fejezd ki az alábbi mennyiségeket más mértékegységekkel! Írd a mérőszámokat a pontsorokra!</p> <p>a) $20 \frac{\text{m}}{\text{s}} = \dots\dots\dots \frac{\text{km}}{\text{h}}$</p> <p>b) $108 \frac{\text{km}}{\text{h}} = \dots\dots\dots \frac{\text{m}}{\text{s}}$</p> <p>c) $1 \frac{\text{m}}{\text{s}} = \dots\dots\dots \frac{\text{km}}{\text{h}}$</p> <p>d) $18 \frac{\text{km}}{\text{h}} = \dots\dots\dots \frac{\text{m}}{\text{s}}$</p>	<table border="1"> <tr><td>a</td><td></td></tr> <tr><td>b</td><td></td></tr> <tr><td>c</td><td></td></tr> <tr><td>d</td><td></td></tr> </table>	a		b		c		d			
a											
b											
c											
d											

5. Az alábbi táblázat egy kenguru által megtett utat és a menetidejét mutatja az indulástól mérve.

megtett út	160 m	240 m	800 m	1920 m
menetidő	10 s	15 s	50 s	120 s

Milyen matematikai összefüggést állapíthatsz meg a megtett út és a menetidő között?

.....

6. A síelő egyenes vonalban halad. Állapítsd meg, melyik esetben végez *egyenletes*, illetve *egyenletesen változó* mozgást, ha a mérés kezdetétől az egymás utáni másodpercekben

- a) 16 m, 16 m, 16 m, 16 m, 16 m utat tesz meg?
- b) 16 m, 17 m, 18 m, 19 m, 20 m utat tesz meg?
- c) 20 m, 19 m, 18 m, 17 m, 16 m utat tesz meg?
- d) 2 m; 20 dm; 200 cm; 20 dm; 2000 mm utat tesz meg.

Válaszként írd az *egyenletes* vagy *egyenletesen változó* kifejezések valamelyikét a mondatok után!

7. Egy tehervonat egyenes vonalban folyamatosan egyenletesen halad. Egy adott időpontban a pillanatnyi sebessége $15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ volt. Mekkora lesz a sebessége 2 másodperc múlva, ha így halad tovább? $\frac{\text{km}}{\text{h}}$

8. Egy kék cápa $18 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ átlagsebességgel képes hosszú utakat is megtenni. A következő kérdésekre a megadott válaszok valamelyikének aláhúzásával válaszolj? Lehetséges-e, hogy a kék cápa az úszás során haladt

v á l a s z

- | | | |
|---|------|-----|
| a) $20 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ sebességgel? | igen | nem |
| b) $2 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ sebességgel? | igen | nem |
| c) $0 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ sebességgel? | igen | nem |
| d) $18 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ sebességgel? | igen | nem |

10. Döntsd el, hogy az alábbi megfogalmazások közül melyik helyes és melyik nem! Írj a mondat előtti pontozott vonalra I betűt ha igaznak találod, és N betűt, ha szerinted nem helyes!

- a) A súly a test tehetetlenségét jellemző fizikai mennyiség.
- b) Az erő a mozgásállapot-változást létrehozó hatás mértéke.
- c) A sűrűség a test anyagára jellemző mennyiség.
- d) A tömeg az a hatás, amely az alátámasztást nyomja, a felfüggesztést húzza

11.	Az alkohol sűrűsége $0,79 \text{ g/cm}^3$, a tömény kénsav sűrűsége $1,75 \text{ g/cm}^3$. Fokozatosan egyre több vizet öntünk ezekhez a folyadékokhoz.	a	
		b	
	Hogyan változik ezáltal		
	a) az alkohol és a víz keverékének a sűrűsége?		
	b) a kénsav és a víz keverékének a sűrűsége?		
12.	Egy üvegcsőben 120 cm^3 térfogatú, 108 g tömegű folyadék van. Mekkora a folyadék sűrűsége?	a	
		b	
		c	
		d	
13.	Egy tojás átlagos tömege 60g , egy üveggolyó súlya 1N . Mindkét testet egy kifeszített gumihártyára tesszük.	a	
		b	
	a) Melyik testnek kisebb a tömege?		
	b) Melyik test nyomja be nagyobb erővel a gumihártyát?		
14.	Melyik esetben ismerhető fel az alábbi jelenségekben a súly, illetve a gravitációs erő megnyilvánulása? Írd a súly vagy a gravitációs erő szavakat a mondatok után! Ha mindkét erő érvényesül, akkor mindkét szóval válaszolj!	a	
		b	
		c	
		d	
		e	
	a) A repülőből kiugró ejtőernyős az ernyő kinyitása előtt mozog a föld felé.		
	b) A táska nyomja a diák vállát.		
	c) A körte lóg a fa ágán.		
	d) A háztetőről esik lefelé egy cserép.		
	e) A csillár a mennyezeten függ.		
15.	Jancsi és Juliska egymással szemben állnak a korcsolyapályán, majd egymás tenyerére erőt kifejtve mindketten hátrafelé siklanak a jégen. Jancsi tömege nagyobb, mint Juliska tömege. Hasonlítsd össze a kettőjük által egymás tenyerére kifejtett erő nagyságát és sebességváltozásukat!	a	
		b	
	a) A Jancsi által kifejtett erő, mint a Juliska által kifejtett erő.		
	b) Jancsi sebességváltozása, mint Juliska ugyanazon idő alatt bekövetkező sebességváltozása.		

16.	Írd az alábbi mondatok után, hogy melyik esetben ismerhető fel a <i>közegellenállás</i> , illetve a <i>súrlódás</i> jelensége!	a	
		b	
		c	
	a) Ákos a Tiszán evez egy kajakban a folyás irányával szemben. b) A $40 \frac{km}{h}$ sebességgel haladó autó fékezés után még 8 m-t csúszik. c) Az ejtőernyős kiugrott a repülőből és a 2. másodperc végén nyitja ki az ernyőjét.		
17.	Az egyik csavar megszorításához 250 N erőt fejtünk ki egy olyan villáskulccsal, amellyel 18 cm hosszú erőkart tudunk biztosítani. Mekkora forgatónyomaték hat ekkor a csavarra?	a	
		b	
		c	
		d	
		e	
18.	Írd az alábbi mondatok után, hogy melyik esetben van , illetve mikor nincs fizikai munkavégzés!	a	
		b	
		c	
		d	
	a) Peti táská nélkül megy fel az emeletre. b) A hátizsákot tartó kiránduló a vonatra várva ácsorog. c) Nagypapa újságot olvas. d) A kislány öt felfújtt léggömböt visz a kezében a játszótéren		

FIZIKA ZÁRÓTESZT– 7. osztály
Javítókulcs

- | | |
|--|---------------|
| 1. a) A | <i>1 pont</i> |
| b) B | <i>1 pont</i> |
| c) <u>C</u> | <i>1 pont</i> |
| d) <u>D</u> | <i>1 pont</i> |
| e) E | <i>1 pont</i> |
| 2. a) egyenletesen változó | <i>2 pont</i> |
| 3. a) egyenlő | <i>1 pont</i> |
| b) 5-ször (ötször) annyi | <i>1 pont</i> |
| c) 10-szer (tízszer) annyi | <i>1 pont</i> |
| d) ugyanakkora | <i>1 pont</i> |
| 4. a) 72 | <i>1 pont</i> |
| b) 30 | <i>1 pont</i> |
| c) 3,6 | <i>1 pont</i> |
| d) 5 | <i>1 pont</i> |
| 5. a) Ahányszor nagyobb a menetidő, annyiszor nagyobb a megtett út. (vagy egyenes arányosság)
(vagy hányadosuk állandó) | <i>2 pont</i> |
| 6. a) egyenletes | <i>1 pont</i> |
| b) egyenletesen változó | <i>1 pont</i> |
| c) egyenletesen változó | <i>1 pont</i> |
| d) egyenletes | <i>1 pont</i> |
| 7. a) 54 | <i>2 pont</i> |
| 8. a) igen | <i>1 pont</i> |
| b) igen | <i>1 pont</i> |
| c) igen | <i>1 pont</i> |
| d) igen | <i>1 pont</i> |
| 9. a) 1 m | <i>1 pont</i> |
| b) $1,1 \frac{m}{s}$ | <i>1 pont</i> |
| c) 3,6 m | <i>1 pont</i> |
| d) $0,9 \frac{m}{s}$ | <i>1 pont</i> |
| e) $0,4 \frac{m}{s}$ | <i>1 pont</i> |
| 10. a) N | <i>1 pont</i> |
| b) I | <i>1 pont</i> |
| c) I | <i>1 pont</i> |
| d) N | <i>1 pont</i> |

11. a) nő (nagyobb lesz) 1 pont
b) csökken (kisebb lesz) 1 pont
12. a) Az adatok kigyűjtése: $V = 120 \text{ cm}^3$; $m = 108\text{g}$; $\rho = ?$ 1 pont
b) Az összefüggés felismerése: $\rho = m/V$ 1 pont
c) A matematikai művelet elvégzése: $108 : 120 = 0,9$ 1 pont
d) Helyes mértékegység a végeredményben: g/cm^3 1 pont
13. a) tojásnak 1 pont
b) üveggolyó 1 pont
14. a) gravitációs erő 1 pont
b) súly, gravitációs erő 1 pont
c) súly, gravitációs erő 1 pont
d) gravitációs erő 1 pont
e) súly, gravitációs erő 1 pont
15. a) ugyanakkora 1 pont
b) kisebb 1 pont
16. a) közegellenállás 1 pont
b) súrlódás 1 pont
c) közegellenállás 1 pont
17. a) Az adatok kigyűjtése: $F = 250 \text{ N}$; $k = 18 \text{ cm}$; $M = ?$ 1 pont
b) Mértékváltás: $18 \text{ cm} = 0,18 \text{ m}$ 1 pont
c) Az összefüggés felismerése: $M = F \cdot k$ 1 pont
d) A matematikai művelet elvégzése: $250 \cdot 0,18 = 45$ 1 pont
e) Helyes mértékegység a végeredményben: Nm 1 pont
18. a) van 1 pont
b) nincs 1 pont
c) nincs 1 pont
d) van 1 pont

KÉMIA – 7. évfolyam

Név: Osztály:

Iskola:

A feladatok megoldásához 45 perc áll rendelkezésre!

1.	Írj F betűt a fizikai és K -t a kémiai változások elé!	a																
		b																
	a) a cukor karamellizálódása	c																
	d) a fa szenesedése	d																
	b) a vas rozsdásodása	e																
	e) az ablak párasodása	f																
	c) a zsír megavasodása																	
	f) a tea cukrozása																	
2.	Melyik ionról van szó az alábbiakban? Add meg az ion kémiai jelét, és nevezd is meg az iont!	a																
	A hidrogén-kloridból képződik proton leadásával.	b																
	a) jele: b) neve:	c																
	A 12-es rendszámú atomból képződő kation.	d																
	c) jele: d) neve:																	
3.	Írd fel az oxigénatom elektronszerkezetét! Használd a periódusos rendszert!	a																
	a) az elektronburok szerkezete ($_{8}\text{O}$): d) a főcsoport száma:	b																
	b) a külső elektronok száma: e) periódusszám:	c																
	c) az elektronhéjak száma: f) =; g) =	d																
	Milyen összefüggések vannak a fenti adatok között? Betűjellel válaszolj!	e																
		f																
		g																
		h																
4.	Jellemezd az elemi részecskéket a táblázat segítségével!	a																
		b																
		c																
		d																
		e																
		f																
		g																
		h																
	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Név</td> <td>a)</td> <td>e)</td> </tr> <tr> <td>Jel</td> <td>n°</td> <td>f)</td> </tr> <tr> <td>Relatív tömeg</td> <td>b)</td> <td>g)</td> </tr> <tr> <td>Helye az atomban</td> <td>c)</td> <td>elektronfelhő</td> </tr> <tr> <td>Relatív töltés</td> <td>d)</td> <td>h)</td> </tr> </tbody> </table>	Név	a)	e)	Jel	n°	f)	Relatív tömeg	b)	g)	Helye az atomban	c)	elektronfelhő	Relatív töltés	d)	h)		
Név	a)	e)																
Jel	n°	f)																
Relatív tömeg	b)	g)																
Helye az atomban	c)	elektronfelhő																
Relatív töltés	d)	h)																

5. A „light”, vagyis csökkentett zsírtartalmú tejföl 12% zsíradékot tartalmaz. Hány gramm zsíradék van 180 g tejfölben? Írd le a számítás menetét is!	<table border="1"> <tr><td>a</td><td></td></tr> <tr><td>b</td><td></td></tr> <tr><td>c</td><td></td></tr> </table>	a		b		c							
a													
b													
c													
6. Jellemezd a víz elektromos bontásának folyamatát a megadott szempontok alapján! Az elektródokon fejlődő anyagok a) halmazállapota: b) színe: c) térfogatuk aránya: A bomlástermékek neve: és (d-e)	<table border="1"> <tr><td>a</td><td></td></tr> <tr><td>b</td><td></td></tr> <tr><td>c</td><td></td></tr> <tr><td>d</td><td></td></tr> <tr><td>e</td><td></td></tr> </table>	a		b		c		d		e			
a													
b													
c													
d													
e													
7. Írd az anyag betűjelét a megfelelő csoportba! a) durranógáz b) metán c) szén-dioxid d) szén e) bauxit f) levegő Elem: Vegyület: Keverék:	<table border="1"> <tr><td>a</td><td></td></tr> <tr><td>b</td><td></td></tr> <tr><td>c</td><td></td></tr> <tr><td>d</td><td></td></tr> <tr><td>e</td><td></td></tr> <tr><td>f</td><td></td></tr> </table>	a		b		c		d		e		f	
a													
b													
c													
d													
e													
f													
8. Milyen részecskék átadása történik az alábbi folyamatokban? Írd a részecskék nevét az egyenletek utáni pontsorra! a) $\text{NH}_4 + \text{OH}^- \rightarrow \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$ b) $\text{Ca} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CaCl}_2$	<table border="1"> <tr><td>a</td><td></td></tr> <tr><td>b</td><td></td></tr> </table>	a		b									
a													
b													
9. Egy oldatba színtelen fenolftaleint cseppentünk, és a fenolftalein piros lesz. a) Milyen kémhatású az oldat? b) Mekkora lehet az oldat pH-értéke? c) Mely ionok túlsúlya jellemzi az oldatot? d) Írj egy példát ilyen kémhatású oldatra!	<table border="1"> <tr><td>a</td><td></td></tr> <tr><td>b</td><td></td></tr> <tr><td>c</td><td></td></tr> <tr><td>d</td><td></td></tr> </table>	a		b		c		d					
a													
b													
c													
d													
10. a-b) Milyen jelenségek kísérik az égést? Nevezd meg legalább kettőt! c-d) Nevezd meg két égési folyamatot!	<table border="1"> <tr><td>a</td><td></td></tr> <tr><td>b</td><td></td></tr> <tr><td>c</td><td></td></tr> <tr><td>d</td><td></td></tr> </table>	a		b		c		d					
a													
b													
c													
d													

Javítókulcs
Kémia 7. évfolyam
Kimeneti mérés

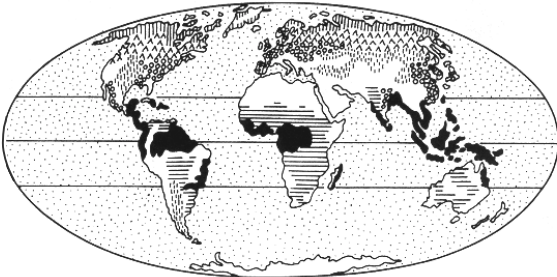
1. a, K
b, K
c, K
d, K
e, F
f, F
2. a, Cl^-
b, klorid-ion
c, Mg^{2+}
d, magnézium-ion
3. a, 2,6
b, 6
c, 2
d, 6
e, 2
f, b, = d,
g, c, = e,
(f, és g, felcserélhető)
4. a, neutron
b, 1
c, atommag
d, 0
e, elektron
f, e^-
g, 1/1840
h, -1
5. a, oldott anyag tömege = (az oldat tömege x tömeg%) : 100
b, $(180 \times 12) : 100$
c, 21,6 g
6. a, gáz
b, színtelen
c, 1 : 2
d, hidrogén
e, oxigén
(d, és e, felcserélhető)

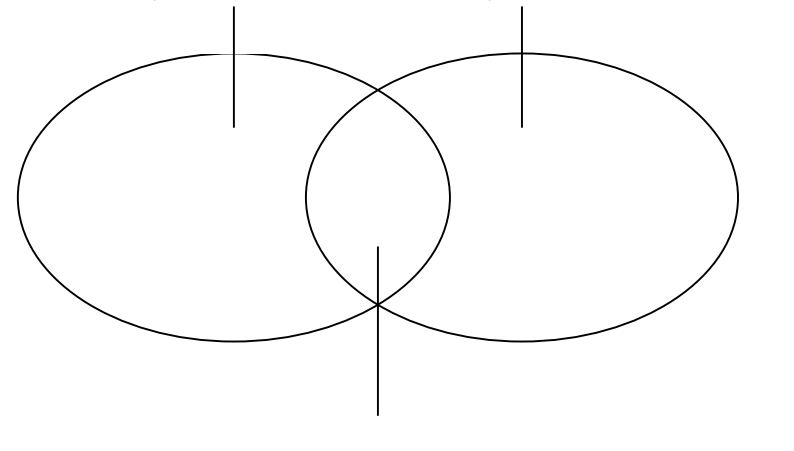
7. a, keverék
b, vegyület
c, vegyület
d, elem
e, keverék
f, keverék
8. a, proton (hidrogén-ion)
b, elektron
9. a, lúgos
b, 7 és 14 között
c, OH^- (hidroxid-ion)
d. NaOH-oldat (bármilyen más megfelelő oldat elfogadható)
10. a, fény
b, hő (a, és b, felcserélhető)
c, - d, bármilyen égési folyamat elfogadható

BIOLÓGIA – 7. évfolyam

Név: Osztály:

Iskola:

1.	Mi a közös nevük? erdő, rét, víz, vízpart a)	a	
2.	Karikázd be annak az állításnak a betűjelét, amely legpontosabban írja le az erdőt! a) Az erdőben növények és állatok élnek. b) Az erdőt sok fa, cserje és lágyszárú növény alkotja. c) Az erdő olyan életközösség, aminek uralkodó növényei a fák.	a	
3.	Nevezd meg a mező uralkodó növényeit! a)	a	
4.	Sorolj fel három olyan szélességi növényzeti övet, melyekben a növények levélváltása folyamatos! a) b) c)	a	
		b	
		c	
5.	Miért alakultak ki a növényzeti övek? a) b)	a	
		b	
6.	Rajzold a téglalapba a tajga és a trópusi esőerdő térképi jelét!  a) tajga <input type="text"/> b) trópusi esőerdő <input type="text"/>	a	
		b	

7.	<p>Mi az oka, hogy a trópusi esőerdő talaja tápanyagszegény? Nevezd meg két okot!</p> <p>a)</p> <p>b)</p>	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td style="padding: 2px;">a</td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">b</td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> </table>	a		b													
a																		
b																		
8.	<p>Írd a megfelelő helyre az állítások betűjelét!</p> <p style="margin-left: 40px;">a) kúszószerű van</p> <p style="margin-left: 40px;">b) fák törzsén és ágvillaín telepednek meg</p> <p style="margin-left: 40px;">c) a fényért való küzdelem miatt alakultak ki</p> <p style="margin-left: 40px;">d) a vizet a csapadékból és a levegő párájából nyerik</p> <p style="margin-left: 40px;">e) a talajban gyökereznek</p> <p style="margin-left: 40px;">LIÁN:</p> <p style="margin-left: 40px;">FÁN LAKÓ NÖVÉNY:</p>	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td style="padding: 2px;">a</td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">b</td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">c</td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">d</td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">e</td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">f</td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> </table>	a		b		c		d		e		f					
a																		
b																		
c																		
d																		
e																		
f																		
9.	<p>Pótold az őserdei táplálékláncból a hiányzó élőlények nevét!</p> <p>a) → kolibrik → b) → jaguár</p>	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td style="padding: 2px;">a</td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">b</td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> </table>	a		b													
a																		
b																		
10.	<p>Írd a betűjeleket a megfelelő halmazba! Nevezd meg az állatcsoportot a C) metszethalmazba írt tulajdonságok alapján!</p> <div style="margin-left: 40px; margin-top: 10px;"> <p>a) farka rövid b) farka hosszú c) feje gömbölyű</p> <p>d) fülkagylója csúcsán szőrpamacs van e) ragadozó</p> <p>f) visszahúzzható karmok g) széles mancs</p> </div> <div style="margin-left: 40px; margin-top: 20px;"> <p>A) JAGUÁR B) HIÚZ</p>  <p style="text-align: center; margin-top: 10px;">C)</p> </div>	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td style="padding: 2px;">a</td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">b</td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">c</td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">d</td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">e</td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">f</td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">g</td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">h</td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> </table>	a		b		c		d		e		f		g		h	
a																		
b																		
c																		
d																		
e																		
f																		
g																		
h																		

11.	Egészítsd ki a mondatokat!	a																
		b																
		c																
	Az óriáskígyók nagytermetű(a). Méregmirigyeik, (b)	d																
	nincsenek. Zsákmányukat testükkel körülfonják, hatalmas erejükkel(c),	e																
	majd(d) lenyelik.(e), mert tojásaik	f																
	már az anyaállat szervezetében kikelnek. Ilyen óriáskígyó például(f).																	
12.	Karikázd be a csimpánz tulajdonságai közül azokat, amelyek minden majomra igazak.	a																
	a) nagy termet	b																
	b) előrenéző szemek	c																
	c) tenyere-talpa csupasz																	
	d) hüvelykujja szembefordítható a többivel																	
	e) farka nincs																	
	f) fogóvégtagja 5-5 ujján köröm van																	
	g) 32 foga van																	
13.	Húzd át a strucc jellemzésébe csúszott hibás állításokat és írd a pontsorra a jót!	a																
	a) a dél-amerikai pampák nagytestű madara:	b																
	b) szárny- és faroktollai lazák:	c																
	c) izmos futólábával gyorsan fut:	d																
	d) gyenge szárnyával rosszul repül:	e																
		f																
14.	Hogyan alkalmazkodnak az élőlények a környezeti tényezőkhöz? Egészítsd ki a táblázatot!	a																
		b																
		c																
		d																
		e																
		f																
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Környezeti tényezők</th> <th>Alkalmazkodás</th> <th>Példa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a)</td> <td>téli álmom</td> <td>b)</td> </tr> <tr> <td>c)</td> <td>pozsgás, vízraktározó szár</td> <td>kaktuszok</td> </tr> <tr> <td>nyílt terep</td> <td>d)</td> <td>zebrák</td> </tr> <tr> <td>e)</td> <td>szilárdító elemek a levelekben</td> <td>f)</td> </tr> </tbody> </table>	Környezeti tényezők	Alkalmazkodás	Példa	a)	téli álmom	b)	c)	pozsgás, vízraktározó szár	kaktuszok	nyílt terep	d)	zebrák	e)	szilárdító elemek a levelekben	f)		
Környezeti tényezők	Alkalmazkodás	Példa																
a)	téli álmom	b)																
c)	pozsgás, vízraktározó szár	kaktuszok																
nyílt terep	d)	zebrák																
e)	szilárdító elemek a levelekben	f)																

15.	Alkoss betűpárokat a fűfélék összetartozó jellemzőiből!	a																			
		b																			
		c																			
	A) hajlékony szalmaszár	a) szárazság, párologtatás csökkentése																			
	B) a talajt sűrűn behálózó mellékgökérzet	b) erős cél																			
	C) kis felületű, szárölelő levelek	c) a kevés víz gyors, hatékony felvétele																			
																				
16.	Húzd át a zebrák jellemzésébe csúszott hibás állításokat és írd a pontsorokra a jót!	a																			
		b																			
		c																			
		d																			
		e																			
		f																			
		g																			
		h																			
	a) testüket rövid fekete-fehér csíkos szőrzet borítja:																				
	b) párosujjú patások:																				
	c) nyakuk hátoldalán sörény található:																				
	d) kérődző növényevők:																				
	e) csordába verődve élnek:																				
17.	Egészítsd ki a logikai sor hiányzó elemeit!	a																			
		b																			
		c																			
	A nílusi krokodil kültakarójának szarupikkelyei összeolvadnak,(a) alkotnak. Ezek a bőrben lévő csontlemezekkel együtt erős(b) képeznek. Ezért nevezik a krokodilokat (c) hüllőnek.																				
18.	Hasonlítsd össze a mérsékelt övi lombhullató erdőket és a füves területeket! Tedd ki a relációs jeleket (< > =)!	a																			
		b																			
		c																			
		d																			
		e																			
	<table><tr><td colspan="2"><i>Lombhullató erdő</i></td><td><i>Füves puszta</i></td></tr><tr><td>a) évi csapadék mennyiség</td><td></td><td></td></tr><tr><td>b) évi hőingás</td><td></td><td></td></tr><tr><td>c) talaj tápanyag tartalma</td><td></td><td></td></tr><tr><td>d) szél erő</td><td></td><td></td></tr><tr><td>e) bűvőhelyek száma</td><td></td><td></td></tr></table>	<i>Lombhullató erdő</i>		<i>Füves puszta</i>	a) évi csapadék mennyiség			b) évi hőingás			c) talaj tápanyag tartalma			d) szél erő			e) bűvőhelyek száma				
<i>Lombhullató erdő</i>		<i>Füves puszta</i>																			
a) évi csapadék mennyiség																					
b) évi hőingás																					
c) talaj tápanyag tartalma																					
d) szél erő																					
e) bűvőhelyek száma																					
19.	Egészítsd ki a mondatokat!	a																			
		b																			
		c																			
		d																			
		e																			
		f																			
	A savas esőkért az erőművek, a gyárak és(a) által a levegőbe juttatott(b) a felelősek. Ezek a gázok (c) reagálnak, majd apró(d) formájában lehullanak. Károsítják a növényeket,(e) és(f).																				

BIOLÓGIA – 7. évfolyam
Javítókulcs — A változat

1. a) életközösségek

2. a) bekarikázva: c

3. a) fűfélék

4. a) trópusi esőerdő
b) keménylombú erdő
c) tajga

5. a) mert a környezeti tényezők változásához
b) az élőlények alkalmazkodnak

6. a) tajga:



b) trópusi esőerdő:

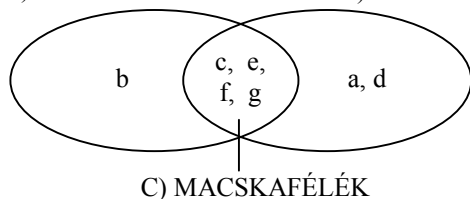


7. a) a tápanyagok egy részét kimossa a sok csapadék
b) a tápanyagokat hamar felveszik a gyorsan növő fák

8. a) LIÁN: a, c, e
b) FÁN LAKÓ NÖVÉNY: b, c, d

9. a) virágok nektárja
b) bögőmajom

10. A) JAGUÁR B) HIÚZ



11. a) hüllők
b) méregfogaik
c) összeroppantják
d) egészben
e) álelevenítség
f) dél-amerikai anakonda

12. bekarikázva: a) b b) d c) f

13. a) áthúzza: dél-amerikai pampák
helyesen: afrikai szavannák nagytestű madara
b) –
c) –
d) áthúzza: rosszul repül
helyesen: gyenge szárnyával röpképtelen

14. a) táplálékhiány
b) nagy pele
c) szárazság
d) kiváló érzékszervek, csoportos életforma-ménes, gyors mozgás
e) szárazság
f) keménylombú erdő növényei, pl. fák

15. a) Aa b) Bc c) Ca

16. a) –
b) áthúzza: párosujjú
helyesen: páratlan ujjú patások
c) –
d) áthúzza: kérőző
helyesen: nem kérőző növényevők
e) áthúzza: csordákba
helyesen: ménesekebe verődve élnek

17. a) szarupajzsokat
b) szarupáncélt
c) páncélos

18. a) > b) < c) < d) < e) >

19. a) gépkocsik
b) kén- és nitrogén-oxidok
c) vízgőzzel
d) savas esőcseppek / esőcseppek
e) vizeket
f) talajt